



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA

ÁREA ACADÉMICA DE BIOLOGÍA

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

**Estudio morfológico de las especies de *Dollfusentis*
Golvan, 1969 (Acanthocephala: Illiosentidae) de México**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN BIOLOGÍA

PRESENTA

JUDITH BERENICE ALEMÁN GARCÍA

Director de tesis: William Scott Monks Sheets

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO

2006



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERÍA
ÁREA ACADÉMICA DE BIOLOGÍA
COORDINACIÓN DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

M. EN C. JULIO CÉSAR LEINES MEDÉCIGO
DIRECTOR DE CONTROL ESCOLAR, UAEH

P R E S E N T E

Por este conducto le comunico que el Jurado asignado a la pasante de Licenciatura en Biología **Judith Berenice Alemán García**, quien presenta el trabajo recepcional de tesis titulado “**Estudio morfológico de las especies de *Dollfusentis Golvan*, 1969 (Acanthocephala: Illiosentidae) de México**”, después de revisarlo en reunión de sinodales ha decidido autorizar la impresión del mismo, hechas las correcciones que fueron acordadas.

A continuación se anotan las firmas de conformidad de los integrantes del Jurado:

PRESIDENTE:	Dra. Katia Adriana González Rodríguez	
PRIMER VOCAL:	Dr. Atilano Contreras Ramos	
SEGUNDO VOCAL:	Dr. William Scott Monks Sheets	
TERCER VOCAL:	Dra. Griselda Pulido Flores	
SECRETARIO:	M. en C. Juan Carlos Gaytán Oyarzún	
PRIMER SUPLENTE:	Dr. David Sebastian Gernandt	
SEGUNDO SUPLENTE:	Dr. Aurelio Ramírez Bautista	

Sin otro particular, reitero a usted la seguridad de mi atenta consideración.

A T E N T A M E N T E
“AMOR, ORDEN Y PROGRESO”
 Pachuca de Soto, Hidalgo a 06 de abril de 2006

Biol. Ulises Iturbe Acosta
Coordinador Adjunto de la Licenciatura en Biología



AGRADECIMIENTOS

A los señores Sergio Alemán y Rosa María García por su apoyo y amor incondicional. Gracias por haberme formado, por enseñarme a hacer bien las cosas y a no conformarme. Gracias por apoyar todas mis decisiones y ayudarme a alcanzar todas mis metas. Por estar a mi lado siempre, cuando más los he necesitado y también cuando he pensado que no es así. Por quererme y aceptarme tal y como soy (no tienen opción!). Por hacerme sentir que nuestros corazones siempre están unidos, y que la distancia nunca ha sido un obstáculo para estar cerca. Gracias por ser mis padres, por darme la vida y por permitir que esto sea posible!

A Beto, por ser el mejor hermano que pude tener (claro, eres mi único hermano!), gracias por estar a mi lado en mis momentos buenos, malos y de histeria total. Gracias por quererme y hacerme sentir querida.

A Victor Bravo Cuevas por su amor, apoyo y comprensión en todo momento. Gracias por enseñarme el valor que tengo como persona, y sobre todo por hacerme sentir segura para emprender el camino hacia las metas que me he propuesto.

Al Dr. Scott Monks por su apoyo y dirección de esta tesis, por confiar en mí y por dejarme estudiar su valioso material (ahora entiendo su valor!). Gracias por todo lo que me has enseñado y espero tener el honor de aprender mucho más de ti!

A la Dra. Griselda Pulido-Flores por brindarme su apoyo y por sus enseñanzas académicas y personales, las cuales me han servido mucho para llegar hasta aquí y forjarme metas a futuro.

Les agradezco a ambos por la formación académica que me han otorgado, por los buenos ratos de distracción en el laboratorio (los días de pizza son muy buenos!), por hacer amenos los momentos de trabajo fuerte y sobre todo por sus consejos (somos un gran equipo y una gran familia!).

A los miembros del jurado: Dra. Katia Rodríguez González, Dr. Atilano Contreras Ramos, Dr. Juan Carlos Gaytán Oryazún, Dr. David Gernandt y Dr. Aurelio Ramírez Bautista, por la revisión y aportaciones que hicieron a esta tesis, sin las cuales este trabajo estaría incompleto.

Al M. en C. Luis García Prieto, técnico de la Colección Nacional de Helminthos del IBUNAM por el acceso a la literatura de la CNHE; así mismo, por el préstamo de ejemplares que formaron parte importante de esta tesis.

Al fondo de SYZA- CONACYT por la beca otorgada mediante el proyecto “Inventario de las helmintiasis en peces y su riesgo zoonótico en comunidades indígenas de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo, México” (Clave 20020803006) otorgado a S. M. y G. P. F.

Al Programa de Mejoramiento al Profesorado (PROMEP) por la beca otorgada mediante el proyecto “Evaluación preliminar de la Gnatostomosis potencial en humanos y animales de la Reserva de la Biosfera Barranca de Metztitlán, Hidalgo, México” otorgado a S. M.

A mis compañeros del laboratorio: Dulce, Rafita, Ernesto y Julián, por la amistad que me han otorgado y por los buenos momentos que hemos pasado juntos. Gracias por hacer más ligera mi carga de trabajo y tensión, al regalarme unos minutos de su valioso tiempo en pláticas que me ayudaron a relajarme cuando más lo necesitaba.

A Diana Monroy y Rosana López por su apoyo y amistad incondicional. Por las inolvidables tardes de café acompañadas de largas pláticas (y claro, de recorte de personal!). Gracias por escucharme en todo momento y demostrarme que puedo contar con ustedes.

A Ivonne Ángeles, Jonathan Hernández y Mirsha Quinto por estar a mi lado durante toda la carrera, por regalarme su amistad y apoyarme en todo momento. Nuestra amistad seguirá mientras “las mariposas vuelen de flor en flor...!”



ÍNDICE

Resumen	1
Introducción	2
Morfología general del Phylum Acanthocephala	2
Historia general de la sistemática del Phylum Acanthocephala	4
Clasificación del Phylum Acanthocephala	6
Estudios filogenéticos del Phylum Acanthocephala	7
Familia Illiosentidae	8
Historia taxonómica del género <i>Dollfusentis</i> Golvan, 1969	9
Importancia de la realización de estudios morfológicos	17
Estudios morfológicos previos aplicados a las especies <i>D. chandleri</i> y <i>D. bravoae</i> ...	18
Objetivo general	20
Objetivos específicos	20
Material y método	20
Área de estudio	20
Hospederos examinados	21
Técnicas de fijación, tinción y montaje	23
Acantocéfalos examinados	26
Técnicas de medición de ejemplares	26
Resultados	27
<i>Dollfusentis</i> Golvan, 1969	27
<i>Dollfusentis chandleri</i> Golvan, 1969	29
<i>Dollfusentis bravoae</i> Salgado- Maldonado, 1976	36
<i>Dollfusentis</i> n. sp. de la Bahía de Chetumal	44
Comentarios taxonómicos	51
Comparación entre <i>Dollfusentis</i> sp. de Chetumal y las especies del género <i>Dollfusentis</i> fuera de México (<i>D. longispinus</i> y <i>D. ctenorhynchus</i>)	51
Comparación entre las tres especies del género <i>Dollfusentis</i> presentes en México: <i>D. chandleri</i> , <i>D. bravoae</i> y <i>Dollfusentis</i> n. sp. de Chetumal	52
Comparación entre las cinco especies del género <i>Dollfusentis</i> : <i>D. longispinus</i> , <i>D. ctenorhynchus</i> , <i>D. chandleri</i> , <i>D. bravoae</i> y <i>Dollfusentis</i> n. sp. de Chetumal	56

Discusión	57
Conclusión	65
Referencias bibliográficas	67
Apéndices	75

ILUSTRACIONES

Figuras

Figura 1. Morfología general de los organismos del Phylum Acanthocephala. A. Macho. B. Hembra	3
Figura 2. Separación y diferencia de forma entre los ganchos de la media luna y los de las hileras longitudinales de la proboscis	11
Figura 3. Separación entre los ganchos de la media luna y los de las hileras longitudinales de los géneros <i>Dollfusentis</i> e <i>Illiosentis</i> . A. <i>Dollfusentis chandleri</i> . B. <i>Illiosentis heteracanthus</i>	13
Figura 4. Parte terminal posterior de las hembras de <i>Dollfusentis</i> presentes en México. A. <i>D. bravoae</i> . B. <i>D. chandleri</i> . C. <i>Dollfusentis</i> n. sp.	14
Figura 5. Tipos de músculos del vestíbulo genital en hembras de los géneros <i>Illiosentis</i> y <i>Dollfusentis</i> . A. <i>Illiosentis heteracanthus</i> . B. <i>Dollfusentis chandleri</i>	15
Figura 6. Mapa índice de las localidades de colecta de hospederos en los estados de: A. Sinaloa; B. Jalisco; C. Veracruz; D. Quintana Roo; E. Gunacaste, Costa Rica	22
Figura 7. Método utilizado para la tinción y montaje de los organismos pertenecientes al Phylum Acanthocephala	24
Figura 8. <i>Dollfusentis chandleri</i> Golvan, 1969. Parte anterior	29
Figura 9. <i>Dollfusentis chandleri</i> Golvan, 1969. Parte posterior y aparato reproductor masculino	32
Figura 10. <i>Dollfusentis chandleri</i> Golvan, 1969. Parte posterior y aparato reproductor femenino.	35
Figura 11. <i>Dollfusentis bravoae</i> Salgado-Maldonado, 1976. Parte anterior	36
Figura 12. Espinas posteriores en la parte terminal de <i>D. bravoae</i>	37
Figura 13. Parte terminal posterior de la hembra de <i>D. bravoae</i> , señalando el lóbulo formado por acción de los músculos del vestíbulo genital	37
Figura 14. <i>Dollfusentis bravoae</i> Salgado-Maldonado, 1976. Parte posterior y aparato reproductor masculino	40
Figura 15. <i>Dollfusentis bravoae</i> Salgado-Maldonado, 1976. Parte posterior y aparato reproductor femenino	43
Figura 16. <i>Dollfusentis</i> n. sp. Parte anterior	44

Figura 16. <i>Dollfusentis</i> n. sp. A. Macho. B. Hembra	46
Figura 17. <i>Dollfusentis</i> n. sp. Parte posterior y aparato reproductor masculino	47
Figura 18. <i>Dollfusentis</i> n. sp. Parte posterior y aparato reproductor femenino	50
Figura 19. Mapa índice de la distribución de los acantocéfalos del género <i>Dollfusentis</i> en México, en los estados de: A . Veracruz; B. Quintana Roo.	60
Figura 20. Corrientes marinas del Golfo de México y Mar Caribe, señalando el lugar en donde se mezclan sus aguas y la velocidad con la que circulan las corrientes	61
Figura 21. Diferenciación entre espinas posteriores y espinas genitales, con base en su posición respecto al poro genital	63
Tablas	
Tabla 1. Clasificación taxonómica del género <i>Dollfusentis</i> Golvan, 1969 según Amin (1985)	7
Tabla 2. Descripción y redescipciones realizadas de las especies del género <i>Dollfusentis</i> por diferentes autores	16

APÉNDICE 1

Tabla 3. Ejemplares revisados de la especie <i>D.chandleri</i> , depositados en la Colección Nacional de Helmintos (CNHE), Instituto de Biología, UNAM	84
Tabla 4. Ejemplares revisados de la especie <i>D. bravoae</i> depositados en la Colección Nacional de Helmintos (CNHE), Instituto de Biología, UNAM	85
Tabla 5. Ejemplares revisados de <i>Dollfusentis</i> n. sp. de la Colección de Helmintos del Centro de Investigaciones Biológicas	87
Tabla 6. Caracteres morfológicos medidos de los ejemplares del género <i>Dollfusentis</i>	91
Tabla 7. Cuadro comparativo entre los miembros de todas las especies del género <i>Dollfusentis</i> , con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos	94
Tabla 8. Cuadro comparativo entre los miembros de las especies del género <i>Dollfusentis</i> presentes en México, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos utilizados en este estudio	100

APÉNDICE 2

Tabla 9. Hospederos recolectados y revisados del género <i>Anisotremus</i>	108
Tabla 10. Hospederos recolectados y revisados del género <i>Diapterus</i>	109
Tabla 11. Hospederos recolectados y revisados del género <i>Eucinostomus</i>	110
Tabla 12. Hospederos recolectados y revisados del género <i>Eugerres</i>	112
Tabla 13. Hospederos recolectados y revisados del género <i>Gerres</i>	115
Tabla 14. Hospederos recolectados y revisados del género <i>Pomadasys</i>	115
Tabla 15. Hospederos recolectados y revisados del género <i>Haemulon</i>	116
Tabla 16. Hospederos recolectados y revisados del género <i>Umbrina</i>	118

APÉNDICE 3

Método utilizado para la preparación de los reactivos utilizados en la fijación y tinción de los ejemplares de Acanthocephala	121
---	-----

RESUMEN

En este estudio se realizó la caracterización taxonómica de las tres especies de acantocéfalos pertenecientes al género *Dollfusentis* de las costas mexicanas. El estudio fue realizado con individuos sexualmente maduros de *D. chandleri*, *D. bravoae* y *Dollfusentis* n. sp. Mediante el estudio taxonómico de *D. chandleri* y *D. bravoae*, se redescibió a estas especies con base en un número mayor de caracteres, que los utilizados en su descripción original. De lo anterior, se observó que ambas especies carecen de espinas genitales, además de que la parte terminal posterior de las hembras de *D. bravoae* no es diferente del resto de las especies del género. Se realizó una comparación entre todas las especies pertenecientes al género *Dollfusentis*, incluyendo a los acantocéfalos recolectados en peces de la especie *Eugerres plumieri* de la Bahía de Chetumal. Los ejemplares de esta localidad representan a una nueva especie para la ciencia, y se caracteriza por poseer de 17 a 19 ganchos en cada hilera longitudinal de la proboscis, así como la presencia de espinas genitales en ambos sexos. Con este trabajo se aporta información acerca de una nueva especie para la ciencia, que representa un registro más en cuanto a la diversidad de acantocéfalos en el país se refiere.

INTRODUCCIÓN

Morfología general del Phylum Acanthocephala

Los acantocéfalos son parásitos vermiformes que se distinguen en parte, por poseer una proboscis con ganchos en la parte anterior del tronco, de donde proviene su nombre (griego: “acantho” = espina y “cephala” = cabeza). Los acantocéfalos en estado adulto son endoparásitos en el tracto digestivo de vertebrados acuáticos y terrestres, incluyendo a las aves. El mayor número de especies se encuentra en peces (Schmidt y Roberts, 1985).

Los acantocéfalos son parásitos de color blanco y su tronco puede presentar pliegues o ser liso. El tronco de los adultos, que generalmente es alargado, se divide en un tronco, un cuello y una proboscis en la parte anterior (Figura 1A,B). Su proboscis es invertible. Ésta es almacenada en un receptáculo ubicado en la parte anterior del tronco. Los ganchos en la proboscis de los adultos, sirven como medio de fijación a la pared del aparato digestivo del hospedero. La función de los lemniscos, que son estructuras internas tubulares situadas del extremo anterior hasta la parte media del tronco, no se conoce bien; sin embargo, algunos autores proponen que pueden intervenir en la digestión o en el transporte de nutrientes (Miller y Dunagan, 1985).

En algunas especies de la clase Archiacanthocephala, el sistema excretor está formado por protonefridios, los cuales pueden estar asociados a los órganos reproductores. Algunos miembros de las clases Palaeacanthocephala y Eoacanthocephala carecen de protonefridios. El sistema nervioso presenta un ganglio cefálico, centro de impulsos nerviosos situado dentro del receptáculo de la proboscis, dos nervios laterales y pequeños nervios especializados, encargados de la locomoción del parásito (Miller y Dunagan, 1985; Schmidt y Roberts, 1985).

Los acantocéfalos son gonocóricos y ambos sexos presentan un gonoporo que es la única abertura corporal, situado en un extremo del tronco. Los machos tienen un par de

testículos y un conducto espermático, además presentan glándulas de cemento que le sirven para sujetar a la hembra en el momento de la cópula. Tienen un pene que se encuentra dentro de una estructura invaginable denominada bursa copulatriz (Figura 1A). Las hembras presentan un solo ovario dentro del saco ligamentoso, que al momento de llegar a la madurez sexual, se fragmenta para liberar a los óvulos en el pseudocele, en donde son fertilizados durante la cópula. Los huevos ya fertilizados, pasan su desarrollo embrionario en el saco ligamentoso y en el pseudocele.

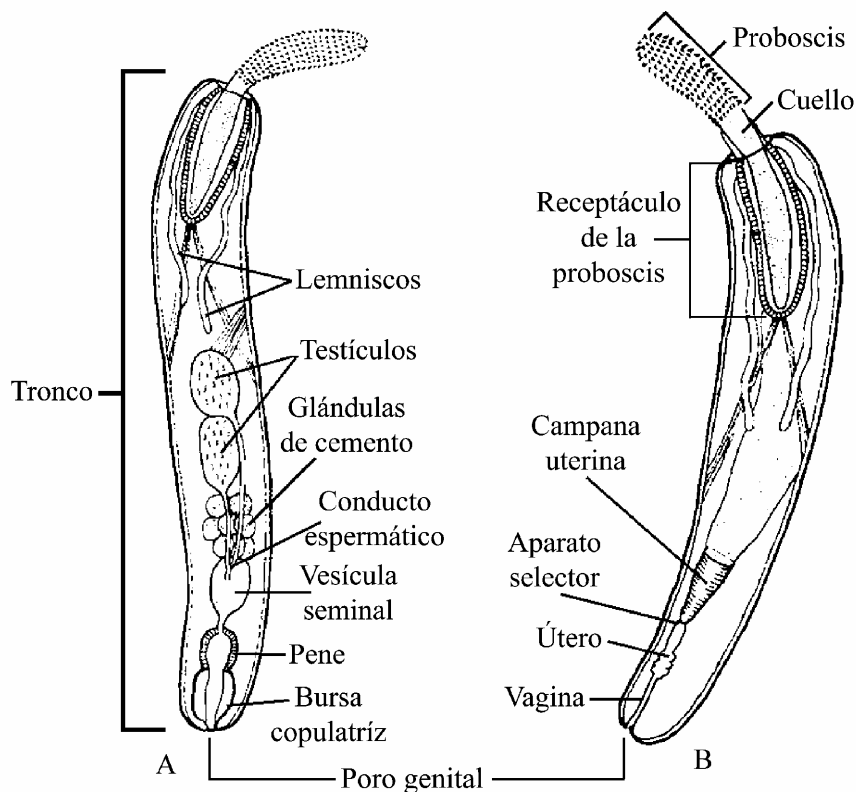


Figura 1. Morfología general de los organismos del Phylum Acanthocephala. **A.** Macho. **B.** Hembra.

Las hembras presentan una campana uterina en forma de embudo en donde entran los huevos ya fertilizados, posteriormente pasan por un aparato selector que funciona para permitir únicamente el paso de los huevos maduros al útero y a la vagina, para finalmente salir

por el gonoporo (Figura 1B). En el momento en que sale por el gonoporo, el huevo contiene al acanthor, que es el embrión, y éste no sale del huevo hasta que el hospedero intermediario, en este caso un artrópodo, lo come. El artrópodo infectado por el acanthor es comido por un vertebrado, que es el hospedero definitivo, en donde el juvenil se desarrolla hasta alcanzar su estado adulto.

Historia general de la sistemática del Phylum Acanthocephala

Amin (1985) describió los sucesos ocurridos para lograr identificar y reconocer a los acantocéfalos, a través del tiempo que ha llevado su estudio. Inició con Redi (1684) quien fue el primero en reconocer organismos con probóscides que tenían ganchos. Posteriormente, Leeuwenhoek (1695) propuso dos tipos de acantocéfalos, con base en los organismos encontrados en el intestino de un pez anguiliforme, los cuales fueron descritos e ilustrados por él; sin embargo, no utilizó un sistema binomial al momento de describir y dibujar a los acantocéfalos que encontró, por lo que Lühe (1904) los nombró *Acanthocephalus lucii*. Tiempo después, Meyer (1932) los renombró como *Acanthocephalus anguillae*.

A partir de la publicación de *Systema Naturae* por Linnaeus en 1758, surgieron algunos problemas al tratar de clasificar a los acantocéfalos y darles un nombre propio. Sin embargo, se tomó el nombre del primer trabajo de acantocéfalos que fue realizado por Koelreuther (1771), en donde el autor distinguió a los acantocéfalos como un grupo distinto de los demás helmintos y lo llamó “Acanthocephali” (latín).

Entre 1793 y 1819 se intensificaron los estudios sobre acantocéfalos, por lo que varias personas estuvieron involucradas en esta investigación, tal es el caso de Goeze, Zeder, Schrank, Tilesius y Rudolphi, y como resultado de sus investigaciones, surgieron varios taxones nuevos. Bremser (1811) describió 30 especies de las 52 conocidas hasta ese momento,

consideró que se trataba de especies nuevas para la ciencia por diferencias que encontraba entre éstas.

Rudolphi (1802; 1808-1809), renombró al grupo como Acanthocephala, además propuso un género, *Echinorhynchus*. Por medio de sus observaciones, consideró que Acanthocephala tenía características parecidas a Trematoda, Cestoda y Nematoda; sin embargo, no propuso relaciones filogenéticas entre estos grupos.

El interés por este grupo ha ido en aumento, reflejado en el trabajo de varios investigadores que ha permitido un gran avance en el conocimiento de este grupo. Por ejemplo, cabe destacar los trabajos de Meyer (1932; 1933); Lauro Travassos, que describió varias especies brasileñas; Harley J. Van Cleave, que publicó más de 125 artículos sobre acantocéfalos (Bullock, 1985); Petrochenko (1956, 1958), un ruso que describió varias especies de su país, además de la publicación de dos libros en los cuales clasificó al filo con base en su evolución; Wilber L. Bullock, que trabajó con acantocéfalos de la clase Palaeacanthocephala; Gerald D. Schmidt, que se ha dedicado al estudio de varias especies de las clases Archiacanthocephala y Eoacanthocephala de América Sur y Brent B. Nickol (1995), que se ha enfocado al estudio de la sistemática y la ecología del grupo, además de ser coautor del libro más reciente en el filo (Crompton y Nickol, 1985), en el que presentó una síntesis del conocimiento sobre el grupo.

Los primeros trabajos sobre acantocéfalos en México fueron publicados por Margarita Bravo-Hollis (1946, 1947), quien describió unas de las primeras especies de México. Actualmente, México cuenta con dos expertos a nivel internacional en el tema de los acantocéfalos: Guillermo Salgado-Maldonado y Scott Monks. Con base en esta breve reseña de los trabajos aplicados al phylum Acanthocephala, es importante mencionar que aún falta

mucho trabajo por realizar, en particular sobre ecología, fisiología y otros aspectos, además de que son escasos los trabajos sobre la sistemática y taxonomía del grupo.

Clasificación del Phylum Acanthocephala

En la clasificación actual de los acantocéfalos (Amin, 1985; 1987; Golvan, 1994; Monks, 1998; García-Varela *et al.*, 2000), el filo está dividido en tres clases: Archiacanthocephala, Eoacanthocephala y Palaeacanthocephala. Cada clase se encuentra definida por características propias de los miembros que las integran; sin embargo, existe una gran variación morfológica entre las diversas especies que comprenden el filo Acanthocephala.

En Archiacanthocephala se encuentran los acantocéfalos que en su estado adulto parasitan aves y mamíferos terrestres. Tradicionalmente se distinguen de los miembros de las otras clases de acantocéfalos por presentar los ganchos de la proboscis en círculos concéntricos y carecer de espinas en el tronco. Eoacanthocephala incluye a los parásitos de peces y tortugas. Los ganchos de la proboscis de los miembros de esta clase están dispuestos en filas radiales alternas y pueden o no tener espinas en el tronco.

Palaeacanthocephala está formada por parásitos de peces, aves y mamíferos marinos. Los miembros de esta clase se distinguen por el arreglo de sus ganchos, ya que se encuentran dispuestos en hileras radiales alternadas, además de presentar espinas en el tronco (Bullock, 1969; Miller y Dunagan, 1985). Dentro de Palaeacanthocephala se encuentra el género *Dollfussetis*, cuya clasificación taxonómica se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación taxonómica del género *Dollfusentis* Golvan, 1969 según Amin (1985).

Clase Paleoacanthocephala

Orden Echinorhynchida

Familia Illiosentidae Golvan, 1960

Género *Dollfusentis* Golvan, 1969

Especies *D. longispinus* (Cable y Linderoth, 1963) Golvan, 1969

D. bravoae Salgado-Maldonado, 1976

D. chandleri Golvan, 1969

D. ctenorhynchus (Cable y Linderoth, 1963) Golvan, 1969

D. heteracanthus (Cable y Linderoth, 1963) Golvan, 1969

Estudios filogenéticos del Phylum Acanthocephala

Los estudios filogenéticos relacionados con el Phylum Acanthocephala han sido muy escasos. Amin (1986a) realizó un estudio de tres especies de *Acanthocephalus*, en donde evaluó las relaciones entre éstas, con base en 11 caracteres morfológicos, siendo éste el primer estudio de acantocéfalos que incluía métodos cladísticos. Posteriormente, Brooks y McLennan (1993), tomando en cuenta 19 caracteres morfológicos, se dieron a la tarea de examinar la posición de los grupos hermanos de los acantocéfalos, así como las hipótesis existentes de las relaciones filogenéticas entre las clases de este filo.

El uso de caracteres moleculares en estudios filogenéticos de acantocéfalos comenzó con Near *et al.* (1998), quienes utilizaron secuencias de 18S rDNA. En su análisis incluyeron 11 especies de acantocéfalos pertenecientes a diez géneros, en los que observaron que tres géneros pertenecientes a la clase Archiacanthocephala, forman un grupo monofilético.

García-Varela *et al.* (2000) trabajaron con las secuencias de 21 especies de acantocéfalos, de las cuales seis eran representantes de la clase Archiacanthocephala, tres de Eoacanthocephala y 12 de Palaeacanthocephala, además de tomar en cuenta las secuencias de

seis especies de rotíferos. El estudio más reciente de la filogenia de los acantocéfalos a un nivel taxonómico superior, usando caracteres moleculares (secuencias de 18S rRNA), es el de García-Varela *et al.* (2002), en donde los autores incluyeron a las cuatro especies de la clase Polyacanthocephala dentro de Palaeacanthocephala.

Monks (2001) propuso la filogenia de Acanthocephala con base en la morfología. En dicho estudio incluyó 22 especies, de las cuales se tomaron 138 caracteres binarios y multiestado derivados de la morfología y estudios ontogenéticos. Con este trabajo, quedó establecido que las clases Eoacanthocephala y Palaeacanthocephala son grupos monofiléticos, con base en el árbol más parsimonioso resultante del análisis. En cuanto a la clase Archiacanthocephala el autor consideró que era necesario tener más evidencia para demostrar su monofilia. Con base en lo anterior, se comprobó que los caracteres morfológicos de los acantocéfalos son muy útiles para los estudios filogenéticos, lo cual ha sido tema de controversia con quienes se enfocan exclusivamente en el uso de caracteres moleculares.

Familia Illiosentidae

La Subfamilia Illiosentinae fue nombrada por Golvan (1960), la cual incluía seis géneros: *Illiosentis* Van Cleave y Lincicome (1939), *Telosentis* Van Cleave (1923), *Pseudorhadinorhynchus* Achmerov y Achmerova (1941), *Tegorhynchus* Van Cleave (1921), *Metarhadinorhynchus* Yamaguti (1959) y *Dentitruncus* Sinzar (1955). Posteriormente, Golvan (1969) reconoce a este grupo como Familia Illiosentidae, con *Illiosentis* como género tipo. La familia Illiosentidae fue diagnosticada por Golvan (1960) con base en varios caracteres morfológicos: una proboscis generalmente larga y cilíndrica, protegida por una cutícula gruesa sobre su superficie, con espinas dispuestas en hileras longitudinales; un poro sensorial en cada lado de la proboscis; un tronco cilíndrico y alargado, armado con espinas cuticulares; la

presencia de ocho glándulas de cemento generalmente piriformes en los machos; un vestíbulo genital en las hembras y embriones elipsoidales con sus polos bien definidos.

Actualmente, se encuentran incluidos 10 géneros dentro de la familia Illiosentidae: *Brentisentis* Leotta (1982), *Dentitruncus* Sinzar (1955), *Dollfusementis* Golvan (1969), *Goacanthus* Gupta (1980), *Illiosentis* Van Cleave y Lincicome (1939), *Indorhynchus* Golvan (1969), *Metarhadinorhynchus* Yamaguti (1959), *Pseudorhadinorhynchus* Achmerov y Achmerova (1941), *Tegorhynchus* Van Cleave (1921) y *Telosentis* Van Cleave (1923).

Historia taxonómica del género *Dollfusementis* Golvan, 1969

Los miembros del género *Dollfusementis* están identificados con base en una serie de características que comparten, de las que se puede resaltar la presencia de 13 a 14 hileras longitudinales de ganchos en su proboscis. Entre las especies de este género no varía mucho el número de ganchos en cada hilera (Golvan, 1969). Presentan una proboscis alargada y cilíndrica al igual que el tronco. El tronco es más robusto que la proboscis, con la parte anterior ligeramente más gruesa que la parte posterior. Poseen espinas en la parte anterior del tronco, que abarcan hasta la mitad del receptáculo de la proboscis por la parte dorsal y ventral, en las cuales se nota una gran diferenciación ya que las espinas ventrales son más robustas que las dorsales. Los lemniscos generalmente son largos, con respecto al receptáculo de la proboscis, ya que lo sobrepasan en longitud. Los machos tienen un par de testículos ovoides, y de seis a ocho glándulas de cemento. La posición del ganglio genital varía entre especies, sin embargo, siempre está muy cercano a la bursa copulatriz. Los embriones tienen una forma elipsoidal, con doble pared y presentan prolongaciones polares (Golvan, 1969; Monks y Pulido-Flores, 2002).

Linton (1905) describió la especie *Echinorhynchus pristis tenuicornis*, que es en parte la primer especie del género ahora reconocido como *Dollfusentis*. El escaso conocimiento de los acantocéfalos, llevó a Linton a utilizar ejemplares de varias especies para su descripción, por lo que surgió una gran confusión acerca de la identidad taxonómica de la especie que él nombró.

Van Cleave (1918) utilizó el mismo material que Linton, con el que reconoció a una especie que incluyó en el género *Rhadinorhynchus*, a la que nombró *R. tenuicornis* (Lühe, 1911), de la que destacó de 10 a 14 hileras longitudinales en la proboscis, armadas con 26 ganchos cada una; así como la presencia de siete ganchos en la unión entre la proboscis y el cuello por la parte ventral (media luna), abarcando sólo la mitad de la proboscis transversalmente. Estos ganchos difieren de los demás ganchos de la proboscis, así como de los del tronco. Los hospederos identificados fueron los peces *Tylosurus acus* (Lacepède, 1803) y *Lobotes surinamensis* (Bloch, 1790), en Carolina del Norte, Estados Unidos.

Cable y Linderoth (1963) redescubrieron otra parte de los ejemplares originales de la especie descrita por Linton, como *Illiosentis ctenorhynchus*, de la que elaboraron un estudio morfológico más amplio. Observaron 14 hileras longitudinales armadas de 19 a 21 ganchos cada una; así como, una media luna conformada por seis a ocho ganchos completamente separados del resto de los ganchos de la proboscis (Figura 2). Un poro sensorial lateral (Monks y Pulido-Flores, 2002) colocado entre los ganchos siete y nueve; la presencia de espinas en el tronco, abarcando hasta la parte media del receptáculo de la proboscis; además de la ausencia de espinas genitales en ambos sexos. Estos ejemplares fueron colectados de peces de *Upeneus martinicus* (Cuvier, 1829) de las costas de Jamaica.

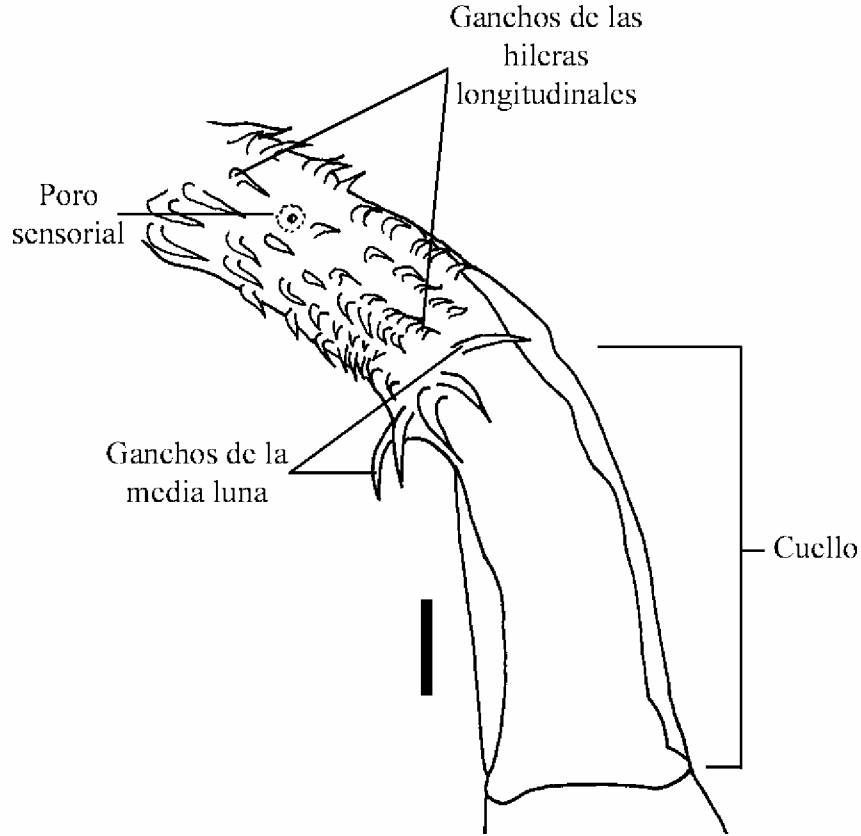


Figura 2. Separación y diferencia de forma entre los ganchos de la media luna y los de las hileras longitudinales de la proboscis. Escala= 0.5 mm.

El resto de los ejemplares originales de *E. pristis tenuicornis* fueron colocados dentro de otros géneros y descritos como especies diferentes, tal es el caso de *Telosentis tenuicornis* (Linton, 1892) y *Rhadinorhynchus pristis* (Rudolphi, 1802).

Van Cleave (1947) identificó a la especie *Telosentis tenuicornis*, que posteriormente, Cable y Linderoth (1963) describirían como *Illiosentis longispinus*. Ésta presenta 14 hileras longitudinales armadas de 22 ganchos cada una, la media luna está formada por ocho ganchos separados del resto de los ganchos de la proboscis, el poro sensorial lateral se ubica entre los ganchos siete y ocho a partir de la línea más basal de ganchos de la parte posterior de la proboscis. Presentan espinas en la parte anterior del tronco. Las hembras poseen dos espinas

genitales, una en la parte dorsal y otra en la parte ventral. Estos ejemplares fueron colectados de peces de *Anisotremus virginicus* (Linnaeus, 1758) de las costas de Jamaica.

Illiosentis heteracanthus fue descrita por Cable y Linderoth en 1963, como una nueva especie. Presenta 14 hileras longitudinales armadas con 26 a 29 ganchos cada una, la media luna posee seis ganchos alargados que se encuentran cercanos al último anillo de ganchos de las hileras longitudinales, el poro sensorial lateral se encuentra entre los ganchos nueve y 11, y las espinas del tronco abarcan hasta la parte final posterior del receptáculo de la proboscis. Ambos sexos carecen de espinas genitales. Los ejemplares originales fueron colectados de los peces *Gerres cinereus* (Walbaum, 1792), *Bathygobius soporator* (Valenciennes, 1837), *Labrisomus nuchipinnis* (Quoy y Gaimard, 1824) y *Platophrys ocellatus* (Agassiz, 1831) en Curaçao, Brasil.

Cable y Linderoth (1963) describieron tres de las cuatro especies del género *Dollfusentis*, tomando en cuenta 14 caracteres de interés taxonómico para demostrar las diferencias entre ellas; sin embargo, las incluyó originalmente en el género *Illiosentis*: *I. longispinus*, *I. ctenorhynchus* e *I. heteracanthus*. Posteriormente, Golvan (1969) estableció el género *Dollfusentis* e incluyó a estas tres especies en él, nombrándolas *D. longispinus*, *D. ctenorhynchus* y *D. heteracanthus*, distinguiéndolo del género *Illiosentis* debido a la forma del músculo que se encuentra en la parte terminal posterior de las hembras. Monks y Pulido-Flores (2002) tomaron en cuenta la distancia que existe entre los ganchos de la media luna y los del resto de la proboscis, como un carácter más para diferenciar al género *Illiosentis* de *Dollfusentis* (Figura 3).

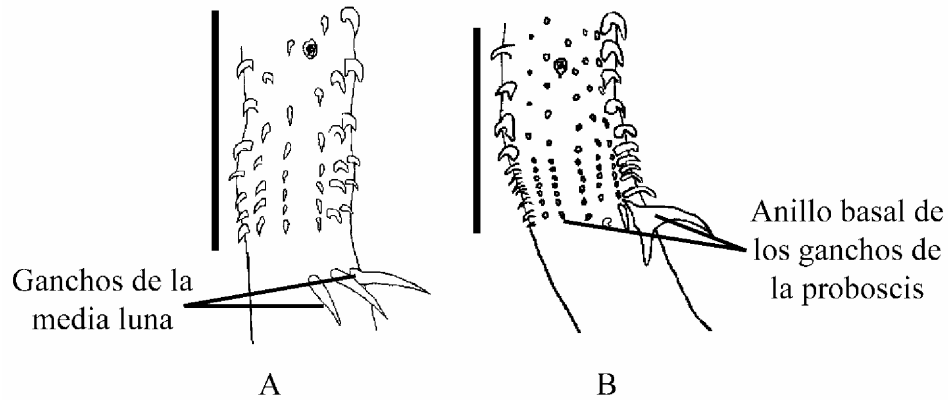


Figura 3. Separación entre los ganchos de la media luna y los de las hileras longitudinales de los géneros *Dollfusentis* e *Illiosentis*. **A.** *Dollfusentis chandleri*. **B.** *Illiosentis heteracanthus*. Escala: A = 0.160 mm; B = 0.200 mm. (Redibujado de Monks y Pulido-Flores, 2002)

Golvan (1969) asignó el nombre de *Dollfusentis chandleri* al resto de los ejemplares del conjunto *E. pristis tenuicornis*, basándose en una descripción hecha por Chandler en 1934, y en las ilustraciones de Van Cleave de 1947. En su redesccripción, logró finalmente dar una diagnosis más clara y completa de estos ejemplares. En 1976, *Dollfusentis chandleri* fue redescrita por Salgado-Maldonado, demostrando las diferencias entre *Telosentis tenuicornis* (*sensu* Van Cleave, 1947), *D. longispinus* (*sensu* Golvan, 1969) y *D. chandleri*, las cuales fueron consideradas en algún momento como sinónimos (Bullock, 1970). Las diferencias más sobresalientes de *D. chandleri* fueron la longitud que abarcan las espinas del tronco, la musculatura de la parte terminal posterior de la hembra (vestíbulo genital), la posición del gonoporo y la ausencia de espinas genitales en hembras, estableciendo así, la aceptación de esta especie como un miembro más del género *Dollfusentis*. En este artículo, además de la redesccripción de esta especie, Salgado-Maldonado (1976c) describe una especie adicional, *D. bravoae*, la cual se diferencia de las demás por poseer el menor número de ganchos en cada hilera longitudinal, que va de 16 a 17 ganchos, además de la forma que tienen las hembras en la parte terminal posterior del tronco (Figura 4).

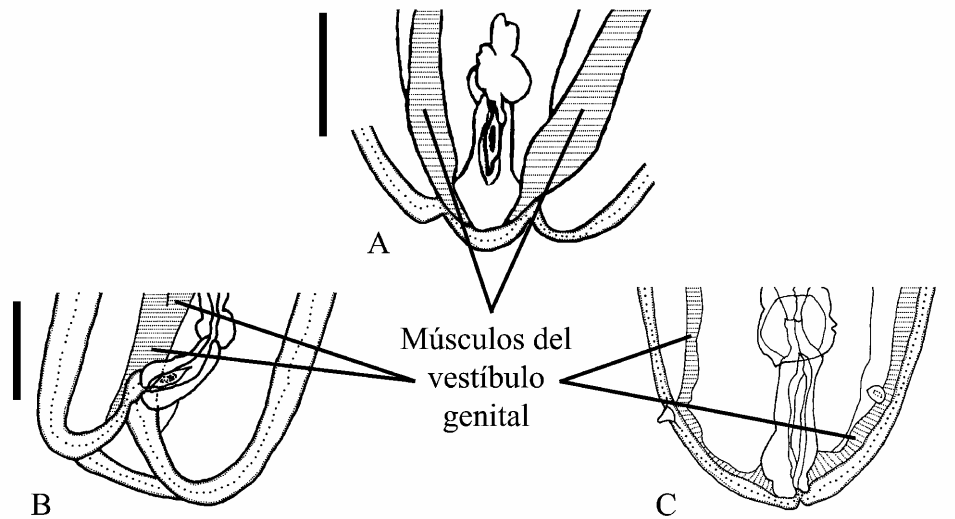


Figura 4. Parte terminal posterior de las hembras de *Dollfusentis* presentes en México. **A.** *D. bravoae*. **B.** *D. chandleri*. **C.** *Dollfusentis* n. sp. Escala: A y B = 0.100 mm; C = 0.075 mm. (A y B redibujados de Salgado-Maldonado, 1976)

Dollfusentis heteracanthus fue redescrita por Amin y Dailey en 1996, quienes ampliaron la descripción original de Cable y Linderoth de 1963. En acuerdo con Golvan (1969), mantuvo a esta especie como miembro de *Dollfusentis*; sin embargo, la especie fue reestablecida dentro del género *Illiosentis* por Monks y Pulido-Flores en el año 2002, debido a que comparte características particulares con los miembros de éste, y no con los del género *Dollfusentis*, como indican los ganchos de la media luna que se encuentran en el último anillo de las hileras longitudinales, y en los miembros del género *Dollfusentis* se encuentran claramente separados del resto de los ganchos de la proboscis; además de que las hembras presentan sus músculos genitales en bandas y no como un cojín (Monks y Pulido-Flores, 2002), ver (Figura 5).

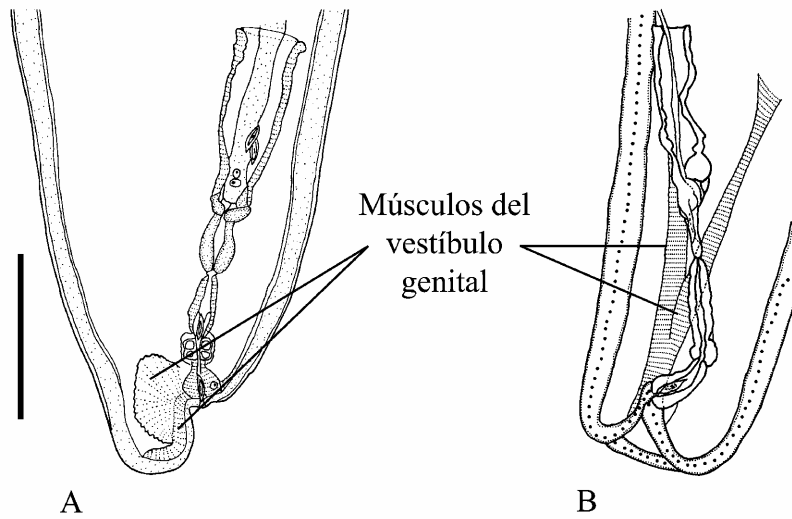


Figura 5. Tipos de músculos del vestíbulo genital en hembras de los géneros *Illiosentis* y *Dollfusentis*. **A.** *Illiosentis heteracanthus*.: músculo en forma de cojín. (Redibujado de Monks y Pulido-Flores, 2002). **B.** *Dollfusentis chandleri*: músculo en forma de una banda bifurcada. (Redibujado de Salgado-Maldonado, 1976). Escala: A = 0.100 mm; B = 0.100 mm.

Nota: en ambas especies el músculo se encuentra contraído.

A partir de todos los cambios que han surgido dentro del género *Dollfusentis* (Tabla 2), hasta este momento se incluyen cuatro especies formalmente reconocidas: *D. longispinus* Cable, 1963, Golvan, 1969; *D. bravoae* Salgado-Maldonado, 1976; *D. chandleri* Golvan, 1969; y *D. ctenorhynchus* Cable, 1963, Golvan, 1969. En México se encuentran dos de las cuatro *D. chandleri* Golvan, 1969 y *D. bravoae* Salgado-Maldonado, 1976, siendo esta última, endémica del país.

Tabla 2. Descripción y redesignaciones realizadas de las especies del género *Dollfusentis* por diferentes autores.

Descripción	1ra. redesignación	2da. redesignación	3ra. redesignación
<i>Echinorhynchus pristi tenuicornis</i> Linton, 1892; 1908(5)	<i>Rhadinorhynchus tenuicornis</i> Van Cleave, 1918	<i>Illiosentis ctenorhynchus</i> Cable y Linderoth, 1963	<i>Dollfusentis ctenorhynchus</i> Golvan, 1969
<i>Telosentis tenuicornis</i> Van Cleave, 1947	<i>Illiosentis longispinus</i> Cable y Linderoth, 1963	<i>Dollfusentis longispinus</i> Golvan, 1969	
<i>Illiosentis heteracanthus</i> Cable y Linderoth, 1963	<i>Dollfusentis heteracanthus</i> Golvan, 1969	<i>Dollfusentis heteracanthus</i> Amin y Dailey, 1996	<i>Illiosentis heteracanthus</i> Monks y Pulido-Flores, 2002
<i>Telosentis tenuicornis</i> Van Cleave, 1947	<i>Dollfusentis chandleri</i> Golvan, 1969	<i>Dollfusentis chandleri</i> Salgado-Maldonado, 1976	
<i>Dollfusentis bravoae</i> Salgado- Maldonado, 1976			

Importancia de la realización de estudios morfológicos

El estudio morfológico de los organismos ha sido de vital importancia debido a que gracias a este método se puede reconocer especies, separarlas y agruparlas. La medición de estructuras también es indispensable para establecer intervalos de comparación entre especies o dentro de éstas, además de que permiten discriminar el grado de variación existente en cada una de ellas, y así revelar sus relaciones filogenéticas (Crovello, 1970; Wiens, 2000). Los estudios de caracteres morfológicos se pueden dividir en dos campos generales: estudios morfométricos y estudios descriptivos.

Los estudios morfométricos se caracterizan por el uso de métodos estadísticos, en los cuales se realiza una matriz de datos que es sometida a uno o más análisis multivaridos. Estos métodos fueron muy importantes y utilizados antes que los métodos cladísticos, para reconocer caracteres que aportaran mayor información taxonómica.

Los estudios morfométricos aplicados a acantocéfalos, generalmente, se han enfocado a la cuantificación de su variación morfológica, y han sido útiles para identificar especies no muy variables entre sí. Los métodos morfométricos fueron ampliamente usados por Amin y Redlin (1980), Amin y Huffman (1984), Amin (1986a; 1986b; 1986c), Amin y Vignieri (1986a) y Amin y Vignieri (1986b), además de otros autores que también incluyeron estos métodos en sus trabajos (Buckner, 1974; Buckner, 1976; Graeber y Storch, 1978 ; Buckner y Nickol, 1979; Gleason y Huffman, 1981; Salgado-Maldonado, 1985; Reist, 1986; Shostak, *et al.*, 1986).

Los estudios descriptivos aplicados a Acanthocephala son numerosos, consisten principalmente en análisis morfológicos detallados, que parten de la medición de estructuras, con las cuales se puede observar la variación existente entre organismos, así como la discriminación de nuevas especies. Las descripciones de los miembros de Illiosentidae

mencionados anteriormente, son algunos ejemplos de la aplicación de este tipo de estudios. Salgado-Maldonado (1976a, b; 1978a, b; 1979a, b; 1981), Monks y Pérez-Ponce de León (1996), Monks *et al.* (1997; 1998), Salgado-Maldonado y Santos (2000), Monks y Pulido-Flores (2002) y Salgado-Maldonado *et al.* (2005), también han realizado estudios descriptivos con especies presentes en México, no obstante, faltan muchos más por mencionar.

Estudios morfológicos previos aplicados a las especies *D. chandleri* y *D. bravoae*

La especie *Rhadinorhynchus tenuicornis* (Linton, 1891) fue colectada por primera vez en Jamaica, en peces de *Upeneus martinicus*. En 1969, Golvan colectó en la Bahía Galveston en Texas, Estados Unidos, en peces de *Micropogonias undulatus* (Linnaeus, 1766) y *Leiostomus xanthurus* (Lacepède, 1802), a la especie que Linton describió en 1891; sin embargo, Golvan la redescribió y asignó como *D. chandleri*. Esta especie fue utilizada como especie tipo del género *Dollfusentis*, que fue descrito en la misma publicación.

El primer reporte de ejemplares reconocidos como *D. chandleri* en América del Sur, fue de la Bahía de Guanabara, Río de Janeiro, Brasil en el pez *Haemulon sciurus* (Shaw, 1803; Kohn y Macedo, 1984). Noroña *et al.* (1986) reportaron la presencia de este parásito en el mismo hospedero y en tres especies más, tales como *Archosargus rhomboidalis* (Linnaeus, 1758), *Eucinostomus argenteus* (Baird & Girard, 1854) y *Umbrina coroides* (Cuvier, 1830). La identificación de la especie fue realizada con base en medidas de sus estructuras, y comparadas con las ya descritas previamente.

Buckner *et al.* (1978) describieron al cistacanto de *D. chandleri* encontrado en tres especies diferentes de anfípodos en algunas localidades de Mississippi y en la Bahía Atchafalaya en Louisiana, Estados Unidos. Esta descripción está basada en la medición de los

caracteres morfológicos de los ejemplares. Posteriormente, Salgado-Maldonado (1980; 1992; 1997) reportó a *D. chandleri* en varias especies de peces de México.

A la fecha, el estudio morfológico más amplio ha sido el de Salgado-Maldonado (1976c), quien redescubrió a *D. chandleri* debido a la confusión existente en la descripción realizada por Golvan en 1969, ya que el material utilizado no era suficiente. Los ejemplares de la especie *D. chandleri* usados en el estudio de Salgado-Maldonado fueron colectados en Cozumel, Quintana Roo, de hospederos de la especie *Haemulon melanurum* (Linnaeus, 1758). La redescubrición de los parásitos estuvo basada en diversos caracteres morfológicos que fueron medidos con el fin de compararlos con las especies previamente descritas y así, diferenciar a *D. chandleri* de las demás especies; así como reconocer los caracteres que comparte con el resto de los miembros del género.

Dollfusentis bravoae fue descrita por Salgado-Maldonado (1976c) con base en ejemplares colectados en Sontecomapan, Veracruz, de peces de *Pomadasys crocro* (Cuvier, 1830). Concluyó que *D. bravoae* difiere del resto de las especies de este género por poseer el menor número de ganchos en la proboscis (de 16 a 17), así como la forma de la parte terminal posterior del tronco de la hembra única de la especie.

Debido a la escasez de información acerca de los acantocéfalos en México (Amin, 2000), es de suma importancia conocer la diversidad de especies de este grupo en el país; así como la distribución de las mismas, ya que así se pueden observar los cambios y efectos directos de los parásitos sobre los peces de la Bahía de Chetumal (Schmitter-Soto *et al.* 2001). Este estudio aporta información acerca de una especie no descrita de acantocéfalo perteneciente al género *Dollfusentis* en las costas mexicanas. Además, se hace la primera caracterización morfológica de dicha especie, recolectada en peces de la especie *Eugerres plumieri* (Cuvier, 1830) en la Bahía de Chetumal.

OBJETIVO GENERAL

Precisar la identidad taxonómica de las especies del género *Dollfusentis* presentes en México, a través de un estudio morfológico, utilizando las descripciones publicadas, así como ejemplares recolectados en este estudio.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Redescribir y diagnosticar a las especies de *D. chandleri* y *D. bravoae*, usando material recolectado recientemente en peces de aguas mexicanas y el material original de la descripción de Salgado-Maldonado (1976c).
2. Identificar y describir a los ejemplares del género *Dollfusentis* recolectados en peces de la especie *Eugerres plumieri* de la Bahía de Chetumal.
3. Determinar la identidad taxonómica de los ejemplares del género *Dollfusentis* recolectados en peces de la especie *Eugerres plumieri* de la Bahía de Chetumal.

MATERIAL Y MÉTODO

Área de estudio

Los ejemplares examinados como parte de este estudio provienen de peces del Golfo de México y la costa mexicana del Mar Caribe. Los ejemplares de *D. chandleri* fueron colectados de peces de *Haemulon melanorum*, en Isla Cozumel, Quintana Roo (20°31' N, 86°47' W) por Salgado-Maldonado en el año de 1976 (Tabla 3). Los ejemplares de *D. bravoae* fueron colectados de peces de *Pomadasys crocro*, en Sontecomapan, Veracruz (18°25' N, 95°07' W) por Salgado-Maldonado en el año de 1976 (Tabla 4). Los ejemplares de *Dollfusentis* n. sp. provienen de peces de *Eugerres plumieri* de la Bahía de Chetumal, Quintana Roo (19°31' N, 105°06' W), colectados por Griselda Pulido-Flores y Scott

Monks (Tabla 5).

Además de las tres localidades antes mencionadas, entre los años 2004 y 2005 se realizaron cuatro salidas al campo, como parte de algunos proyectos de Griselda Pulido-Flores y Scott Monks, con una duración aproximada de 20 días cada una, a diferentes localidades del Golfo de México y del Pacífico con la finalidad de coleccionar peces de diferentes especies y sus parásitos (* = colectas por proyectos anteriores a esta tesis): Veracruz- Casitas (20°15'10.4"N, 96°47'52.7"W), El Estero (19°06'01.4"N, 96°06'18.9"W), El Saladero (21°25'22.0"N, 97°32'38.5"W), La Barra (18°30'N, 94°59'W), y Playa de la Isla del Amor, sur del Puerto de Veracruz (19°05'38.1"N, 96°05'53.0"W), Puerto de Veracruz (19°11'N, 96°08'W); Jalisco- Bahía de Chamela* (19°31'N, 105°06'W); Sinaloa- Embarcadero, La Piedra, Mazatlán (23°12'17.9"N, 106°24'36.8"W); Costa Rica- Bahía Culebra, Playa Panamá/ Hermosa* (10°38'N, 85°39'W), Golfo de Santa Elena, Playa Cuajiniquil* (10°32'N, 85°44'W), Playa Ocotál* (10°32'N, 85°44'W). Las localidades fueron seleccionadas de manera arbitraria (Figura 6).

Hospederos examinados

La colecta de hospederos antes y durante la realización de esta tesis, fue mediante la pesca o captura comercial. Los hospederos examinados fueron seleccionados con base en reportes previamente publicados, los cuales hacen referencia a especies típicamente parasitadas por miembros del género *Dollfusentis*. El tamaño de muestra de los hospederos fue de 146 ejemplares, pertenecientes a ocho géneros: *Anisotremus*, *Diapterus*, *Eucinostomus*, *Eugerres*, *Gerres*, *Haemulon*, *Pomadasys* y *Umbrina* (Tablas 9- 16). Todos los hospederos recolectados se encuentran dentro del Orden Perciformes.

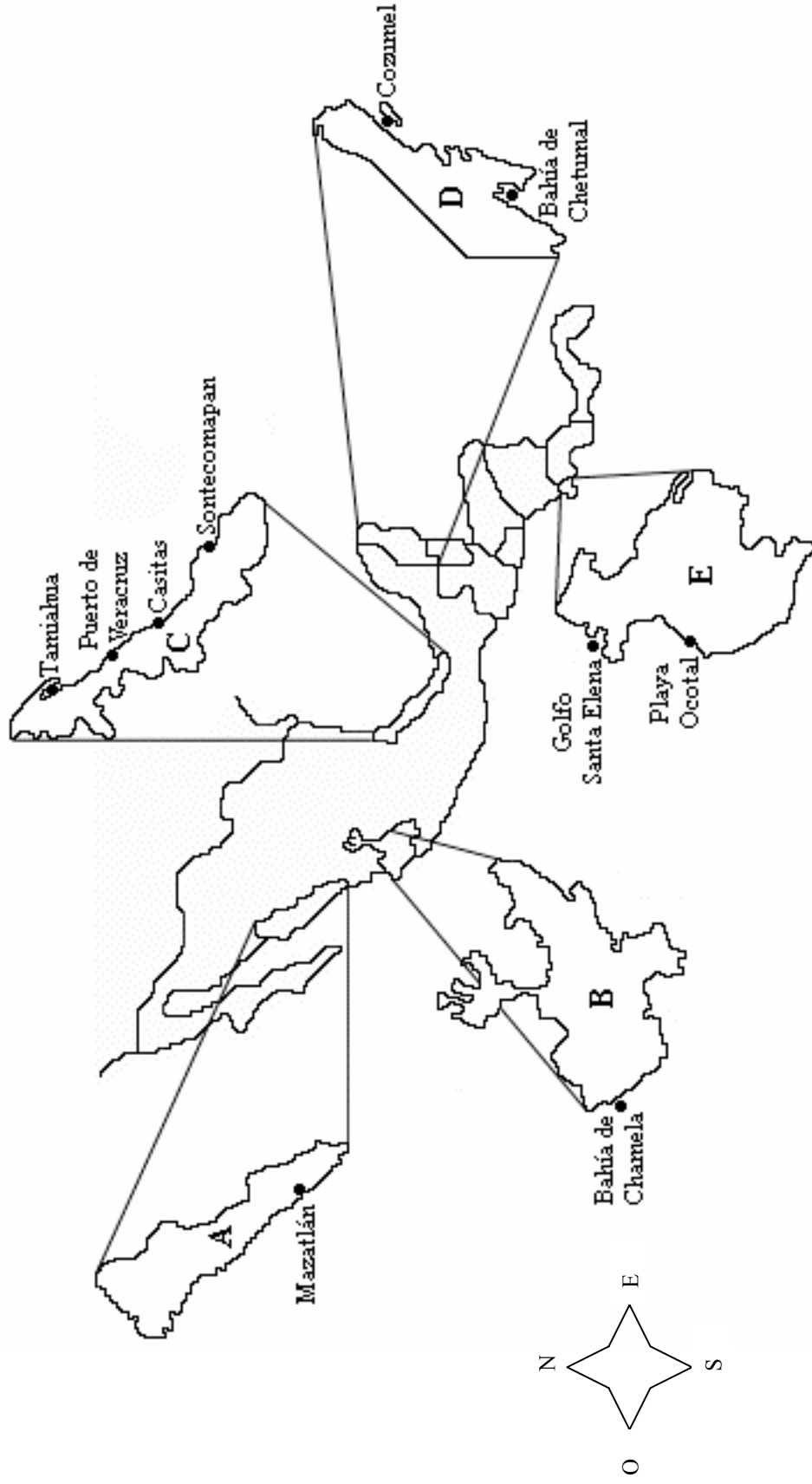


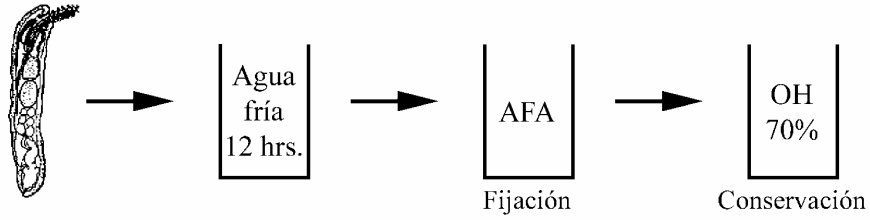
Figura 6. Mapa índice de las localidades de colecta de hospederos en los estados de: A. Sinaloa; B. Jalisco; C. Veracruz; D. Quintana Roo; E. Guacaste, Costa Rica.

La revisión de hospederos se llevó a cabo durante la estancia en el campo. Se realizó un corte sagital desde la cloaca hasta las aletas pectorales de los peces, extrayendo sus vísceras. Las vísceras se colocaron en una solución salina (6 gr NaCl:1 lt H₂O) con el fin de conservar los tejidos y mantener vivos a los parásitos. El intestino y estómago se cortaron longitudinalmente para revisar el hábitat de los parásitos. El resto de las vísceras fueron desgarradas cuidadosamente con agujas de disección finas para la búsqueda de ejemplares en su estado juvenil.

Técnicas de fijación, tinción y montaje

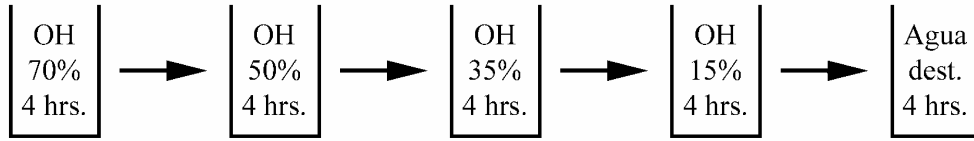
Los parásitos fueron colocados en pequeños frascos que contenían agua de llave y se refrigeraron por 12 horas con el fin de sacrificarlos, provocando así, la evaginación de la proboscis por presión osmótica. Posteriormente, se fijaron en una solución a base de alcohol, formol y ácido acético (AFA) en un lapso de 24 a 48 horas y se almacenaron en alcohol al 70% (Apéndice 9). A estos ejemplares se les hicieron pequeños orificios con la ayuda de agujas de disección con puntas muy finas, en zonas que no afectaran o rompieran sus estructuras, con la finalidad de facilitar la entrada de los líquidos. Posteriormente, los acantocéfalos fueron teñidos siguiendo los métodos de Pritchard y Kruse (1982) con el colorante *Mayer's carmalum* y montados en bálsamo de Canadá para hacer más visibles las estructuras, y así medirlas posteriormente (Figura 7).

ETAPA 1. CAMPO

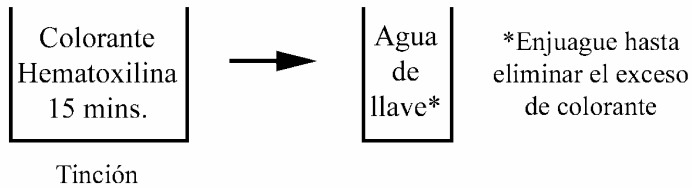


ETAPA 2. LABORATORIO

A) Hidratación



B) Diferenciación



C) Deshidratación

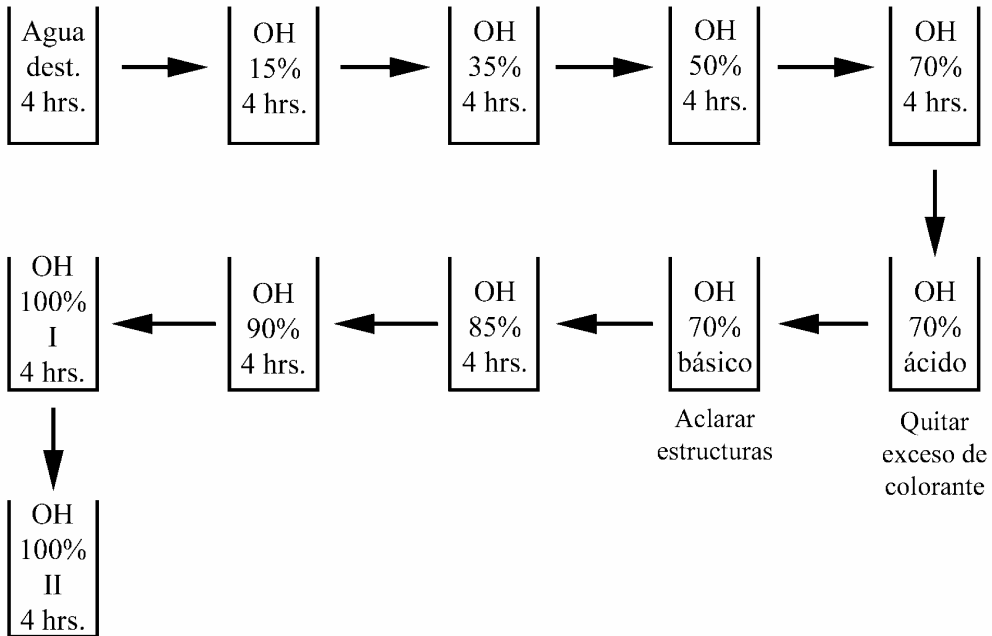
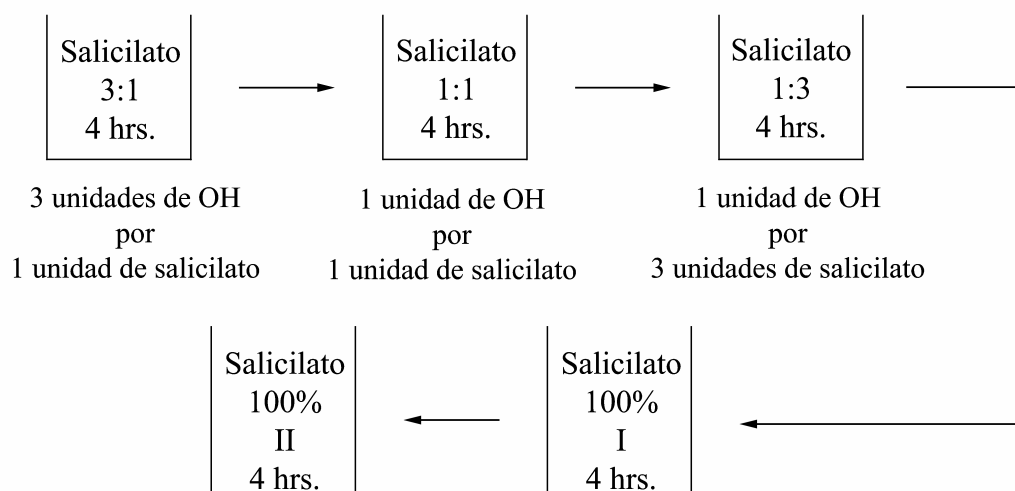
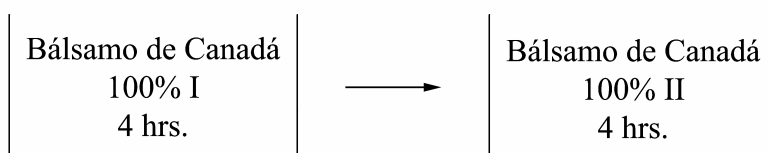


Figura 7. Método utilizado para la tinción y montaje de los organismos pertenecientes al Phylum Acanthocephala.

D) Aclaramiento



E) Preparación para montaje



F) Montaje

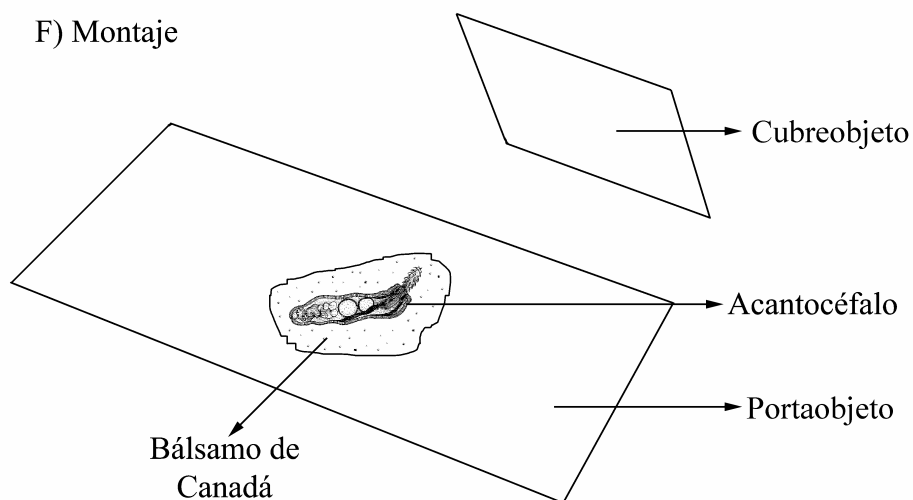


Figura 7 (cont.). Método utilizado para la tinción y montaje de los organismos pertenecientes al Phylum Acanthocephala.

Acantocéfalos examinados

Las medidas de los acantocéfalos de las especies *D. longispinus* y *D. ctenorhynchus* fueron tomadas de las ilustraciones de la publicación de Cable y Linderoth (1963)

Los ejemplares de *D. chandleri* y *D. bravoae* utilizados para este estudio, son procedentes de la Colección Nacional de Helmintos (CNHE) del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). La muestra de *D. chandleri* consistió en cinco machos y cinco hembras, con los números de colección 000664 II-235, 000665 II-236 y 000673 II-106. La muestra de *D. bravoae* fue de seis machos y 12 hembras, con los números de colección 000649 II-107 y 000651 II-108.

La muestra de los ejemplares procedentes de peces de la Bahía de Chetumal, consistió en 25 machos y 25 hembras, los cuales se encuentran depositados en la Colección de Helmintos del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB) de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH).

Técnicas de medición de ejemplares

Las medidas morfométricas de los ejemplares se realizaron con un ocular micrométrico montado en un microscopio óptico, utilizando diferentes aumentos (4X, 10X y 40X) con base en el detalle y tamaño de cada estructura. Las figuras fueron realizadas en diferentes magnificaciones, con la ayuda de un tubo de dibujo integrado al microscopio óptico.

Se tomaron medidas de diferentes estructuras de ejemplares sexualmente maduros (Tabla 6). La madurez se distingue por la presencia de esperma en la vesícula seminal en los machos y en las hembras, por la presencia de huevos desarrollados (embriones) en la cavidad corporal, los cuales presentan una forma fusiforme con sus células dirigidas hacia sus polos. Para cada especie se realizaron 33 medidas pertenecientes a 18 estructuras en los machos y 28

medidas pertenecientes a 15 estructuras en las hembras.

Los valores mínimos y máximos de las medidas se muestran dentro de los resultados en milímetros y se incluye a su lado, dentro de un paréntesis, el promedio ± 1 la desviación estándar y el tamaño de muestra (n).

Para cada especie se realizó una tabla en el programa de Microsoft Excel, incluyéndose todas las medidas de las estructuras en micras. En cada tabla, las medidas fueron convertidas a milímetros y se calculó el valor de las medidas (promedio, desviación estándar y máximo y mínimo de las medidas). Posteriormente, se realizaron dos cuadros comparativos para evaluar en manera cualitativa las diferencias entre los ejemplares de cada especie. En un cuadro se incluye las medidas de todas las especies conocidas del género (Tabla 7). En el otro cuadro se muestra las medidas de las dos especies reconocidas en México, junto con las de los ejemplares colectados en la Bahía de Chetumal, Quintana Roo (Tabla 8).

RESULTADOS

En este trabajo se realizó un estudio morfológico de las especies del género *Dollfusentis* que parasitan a peces de México. Con base en lo anterior, se caracteriza y redescubre a las especies *D. chandleri* y *D. bravoae*, y se describe a una nueva especie para la ciencia recolectada en peces de la Bahía de Chetumal, Quintana Roo.

Dollfusentis Golvan, 1969

Diagnosis: La proboscis es de forma cilíndrica, alargada y su grosor es uniforme; es más delgada que el tronco y abarca una tercera parte de éste. Está armada por 13 a 14 hileras longitudinales de ganchos, los cuales varían en número de una especie a otra. Presenta un par de poros sensoriales (uno en cada lado) ubicados entre los ganchos cinco y seis, seis y siete o siete y ocho, a partir del

anillo basal de ganchos en la parte posterior de la proboscis, la posición del poro sensorial varía entre especies.

El cuello es cilíndrico, con un grosor uniforme, armado con ganchos más grandes que los de la proboscis y sin raíces que forman la media luna en su parte ventral, ésta tiene entre seis y ocho ganchos. El receptáculo de la proboscis tiene dos paredes musculares, y ocupa un cuarto de la longitud total del tronco. El tronco es cilíndrico, delgado y largo, la parte más ancha de éste se encuentra en su primera cuarta parte. Presenta, en su primer tercio, numerosas espinas, a partir de la línea divisora entre el cuello y el tronco. En la parte interna del tronco se encuentra un par de lemniscos tubulares o digitiformes con un grosor uniforme, cuya longitud es mayor a la del receptáculo de la proboscis, pasando la parte media del tronco.

El aparato reproductor masculino tiene un par de testículos de forma ovoide, los cuales se encuentran en contacto uno con el otro. Los testículos se encuentran seguidos por un espermaducto (vaso eferente) cada uno, éstos se unen en un vaso deferente que desemboca en una vesícula seminal dispuesta casi al final posterior del tronco. El conducto eyaculador continúa después de la vesícula seminal llegando al pene, que se encuentra en la parte inicial de la bolsa copulatriz.

Entre la ramificación formada por las glándulas de cemento, se encuentra la Bolsa de Saefftingen, que es un reservorio que ayuda en la eversión de la bolsa copulatriz y que es piriforme. Los machos de este género presentan ocho glándulas de cemento claviformes, cada una con un ducto que desemboca hacia el pene de manera independiente. El gonoporo se encuentra en la parte terminal del extremo posterior del tronco.

El aparato reproductor femenino está conformado por una campana uterina en forma de embudo, que se encuentra unida a la pared dorsal del tronco. Presenta un aparato selectivo relativamente esférico y corto que se continúa con el útero. El útero es corto y tiene un esfínter en

su parte posterior, se continúa hasta la vagina que desemboca en el gonoporo, situado en el extremo posterior del tronco. Los representantes de este género, tanto hembras como machos, generalmente carecen de espinas genitales. Los huevos maduros de las hembras son de forma elipsoidal, tienen una pared doble y muestran unas pequeñas prolongaciones en sus polos.

***Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969**

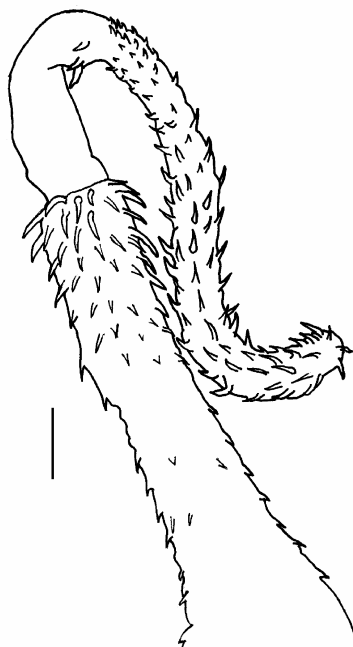


Figura 8. *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969. Parte anterior. (Redibujado de Salgado-Maldonado, 1976). Escala = 0.1 mm.

Diagnosis: La diagnosis de esta especie corresponde a la perteneciente al género *Dollfusentis*. La caracterización fue realizada con los ejemplares utilizados en la redescipción de Salgado-Maldonado (1976c) depositados en la CNHE. Los miembros de esta especie poseen de 19 a 21 ganchos en cada hilera longitudinal de su proboscis (Figura 8); tanto hembras como machos carecen de espinas genitales.

Descripción

Macho (Figura 9): tiene una longitud total de 4.224 a 4.307 (4.265 ± 0.058 , $n = 2$) por 0.310 a 0.387 (0.346 ± 0.029 , $n = 5$) de ancho en la parte más robusta del tronco. La proboscis mide de 0.752 a 0.948 (0.870 ± 0.088 , $n = 4$) de largo por 0.052 a 0.082 (0.068 ± 0.014 , $n = 5$) de ancho, y posee entre 13 y 14 hileras longitudinales de ganchos, que tienen entre 19 y 21 ganchos cada una. Posee un poro sensorial en cada lado de la proboscis ubicado entre los ganchos número seis y siete ($n = 2$), o siete y ocho ($n = 3$) a partir del anillo de ganchos más basal de la parte posterior de la proboscis. El cuello mide de 0.227 a 0.443 (0.330 ± 0.096 , $n = 5$) de largo, su grosor es de 0.072 a 0.113 (0.091 ± 0.015 , $n = 5$) en su parte anterior, y de 0.093 a 0.144 (0.117 ± 0.019 , $n = 5$) en su parte posterior. El tronco tiene una longitud de 3.225 a 4.850 (3.767 ± 0.938 , $n = 3$) y se encuentra armado en su parte anterior por espinas que abarcan una distancia en el lado dorsal de 0.649 a 1.051 (0.834 ± 0.203 , $n = 3$) y del lado ventral de 0.711 a 0.731 (0.721 ± 0.010 , $n = 3$) de longitud, que es equivalente al 25% del tronco aproximadamente. El receptáculo de la proboscis mide de 0.906 a 1.339 (1.106 ± 0.160 , $n = 5$) de largo por 0.113 a 0.175 (0.157 ± 0.026 , $n = 5$) de ancho. La pared interna mide de 0.004 a 0.011 (0.007 ± 0.002 , $n = 5$) de ancho en la parte dorsal y de 0.002 a 0.007 (0.005 ± 0.002 , $n = 5$) en la parte ventral. La pared externa mide de 0.004 a 0.011 (0.006 ± 0.003 , $n = 5$) de ancho en la parte dorsal y de 0.002 a 0.013 (0.007 ± 0.004 , $n = 5$) en la parte ventral. El lemnisco corto mide de 1.185 a 1.772 (1.499 ± 0.263 , $n = 4$) de longitud con un grosor de 0.041 a 0.062 (0.049 ± 0.010 , $n = 4$) y el lemnisco largo mide de 1.349 a 2.523 (1.764 ± 0.542 , $n = 4$) con un grosor de 0.041 a 0.052 (0.049 ± 0.005 , $n = 4$) al nivel de la parte terminal posterior del receptáculo de la proboscis. El sistema reproductor masculino mide de 1.009 a 1.524 (1.290 ± 0.243 , $n = 5$) de largo, lo cual es equivalente al 35% de la longitud total del tronco. El testículo anterior mide de 0.247 a 0.299 (0.274 ± 0.021 , $n = 5$) de largo por 0.144 a 0.185 (0.163 ± 0.015 , $n = 5$) de ancho y el testículo posterior mide de 0.206 a 0.299 (0.253 ± 0.040 , $n = 5$)

de largo por 0.155 a 0.185 (0.167 ± 0.013 , $n = 5$) de ancho. Las glándulas de cemento miden de 0.061 a 0.069 (0.067 ± 0.004 , $n = 4$) de largo por 0.048 a 0.061 (0.055 ± 0.006 , $n = 4$) de ancho, su ducto mide de 0.379 a 0.681 (0.559 ± 0.140 , $n = 4$) de largo por 0.028 a 0.037 (0.032 ± 0.004 , $n = 4$) de ancho. El vaso eferente del testículo anterior mide de 0.545 a 0.649 (0.597 ± 0.052 , $n = 3$) de largo, situándose en el lado izquierdo del tronco, y el vaso eferente del testículo posterior mide de 0.310 a 0.428 (0.365 ± 0.059 , $n = 3$), el cual se encuentra del lado derecho. El vaso deferente mide de 0.191 a 0.226 (0.204 ± 0.019 , $n = 3$) de largo. La Bolsa de Saefftigen mide de 0.122 a 0.219 (0.165 ± 0.041 , $n = 5$) de largo por 0.098 a 0.137 (0.119 ± 0.016 , $n = 5$) de ancho, su pared tiene un grosor de 0.004 a 0.011 (0.007 ± 0.003 , $n = 5$), el ducto mide de 0.204 a 0.369 (0.298 ± 0.061 , $n = 5$) de largo por 0.037 a 0.072 (0.057 ± 0.015 , $n = 5$) de ancho en el extremo anterior y de 0.022 a 0.033 (0.027 ± 0.005 , $n = 5$) en el posterior. La vesícula seminal mide de 0.152 a 0.206 (0.170 ± 0.022 , $n = 5$) de largo por 0.048 a 0.074 (0.060 ± 0.009 , $n = 5$) de ancho.

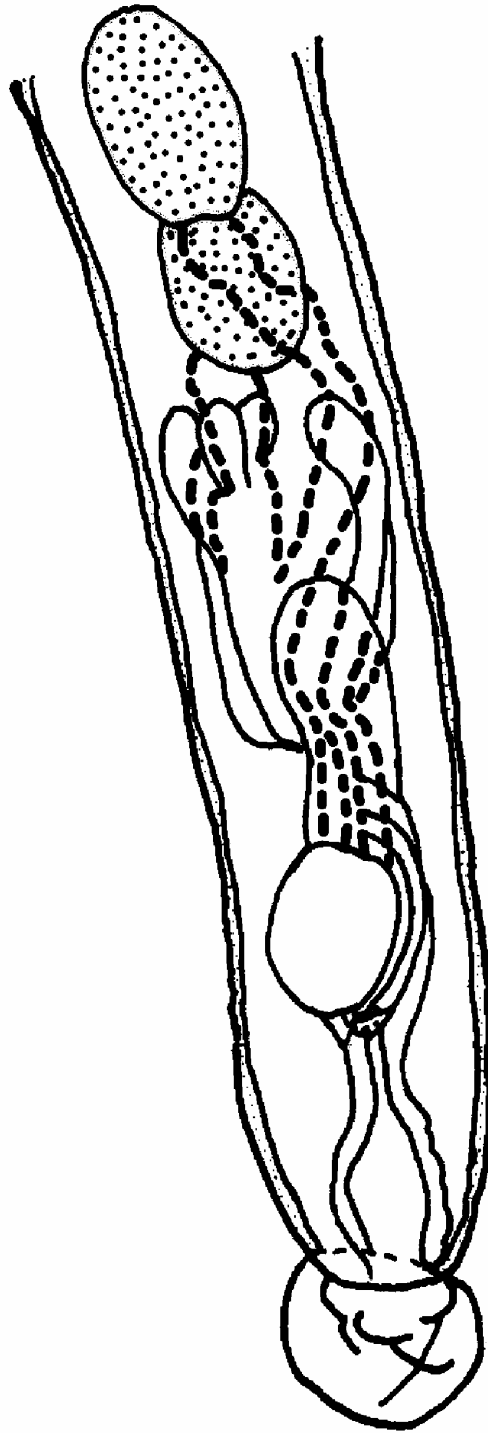


Figura 9. *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969. Parte posterior y aparato reproductor masculino. (Redibujado de Salgado-Maldonado, 1976). Escala = 0.1 mm.

Hembra (Figura 10): tiene una longitud total de 9.549 por 0.335 a 0.490 (0.413 ± 0.063 , $n = 5$) de ancho en la parte más robusta del tronco. La proboscis mide 0.803 de largo por 0.062 a 0.134 (0.085 ± 0.030 , $n = 5$) de ancho, y posee entre 13 y 14 hileras longitudinales de ganchos, que tienen entre 19 y 21 ganchos cada una. Posee un poro sensorial en cada lado de la proboscis ubicado entre los ganchos número cinco y seis ($n = 1$), o seis y siete ($n = 2$) a partir del anillo de ganchos más basal de la parte posterior de la proboscis. El cuello tiene una longitud de 0.309 a 0.412 (0.358 ± 0.042 , $n = 4$) por 0.052 a 0.113 (0.080 ± 0.022 , $n = 5$) de ancho en la parte anterior, y de 0.113 a 0.175 (0.140 ± 0.024 , $n = 5$) en la parte posterior. El tronco tiene una longitud total de 4.696 a 8.385, el cual presenta espinas en su parte anterior que abarcan de 0.659 a 0.896 de longitud en la parte dorsal y de 0.556 a 0.886 en la parte ventral, lo cual equivale al 11% de la longitud total del tronco, aproximadamente. El receptáculo de la proboscis mide de 1.051 a 1.473 (1.255 ± 0.189 , $n = 5$) de largo por 0.072 a 0.185 (0.146 ± 0.048 , $n = 5$) de ancho. La pared interna tiene un grosor de 0.007 a 0.009 (0.007 ± 0.001 , $n = 5$) en la parte dorsal y de 0.004 a 0.013 (0.007 ± 0.004 , $n = 5$) en la parte ventral. La pared externa mide de 0.007 a 0.009 (0.007 ± 0.001 , $n = 5$) de ancho en su parte dorsal y de 0.004 a 0.011 (0.007 ± 0.002 , $n = 5$) en su parte ventral. El lemnisco corto mide de 0.989 a 2.287 (1.550 ± 0.541 , $n = 4$) de longitud con un grosor de 0.031 a 0.072 (0.046 ± 0.018 , $n = 4$) y el lemnisco largo mide de 1.277 a 2.441 (1.756 ± 0.493 , $n = 4$) con un grosor de 0.041 a 0.062 (0.052 ± 0.008 , $n = 4$) al nivel de la parte terminal posterior del receptáculo de la proboscis. El sistema reproductor femenino mide de 0.453 a 0.824 (0.649 ± 0.186 , $n = 3$) de largo, que es equivalente al 10% de la longitud total del tronco, aproximadamente. La campana uterina mide de 0.126 a 0.208 (0.154 ± 0.047 , $n = 3$) de largo por 0.026 a 0.067 (0.048 ± 0.021 , $n = 3$) de ancho en su parte anterior, de 0.033 a 0.052 (0.042 ± 0.010 , $n = 3$) en su parte media y de 0.013 a 0.041 (0.025 ± 0.015 , $n = 3$) en su parte posterior. El aparato selectivo mide de 0.113 a 0.178 (0.147 ± 0.027 , $n = 4$) de largo por 0.022 a 0.054 (0.032 ± 0.013 , $n = 5$) de ancho. El útero

mide de 0.080 a 0.143 (0.115 ± 0.026 , n = 5) de largo por 0.028 a 0.039 (0.033 ± 0.005 , n = 5) de ancho, éste posee dos células en su parte posterior que miden de 0.030 a 0.033 (0.032 ± 0.001 , n = 3) de largo por 0.007 a 0.009 (0.008 ± 0.001 , n = 3) de ancho. La vagina se encuentra claramente dividida en dos porciones, la parte anterior mide de 0.035 a 0.046 (0.040 ± 0.005 , n = 5) de largo por 0.030 a 0.039 (0.035 ± 0.003 , n = 5) de ancho, y la parte posterior mide de 0.063 a 0.139 (0.095 ± 0.032 , n = 5) de largo por 0.017 a 0.030 (0.024 ± 0.005 , n = 5) de ancho. El tamaño de los huevos maduros es de 0.048 (0.048 ± 0 , n = 3) de largo por 0.009 a 0.011 (0.009 ± 0.001 , n = 3) de ancho.

Hospedero: Haemulon melanorum (Linnaeus, 1758)

Hábitat: Intestino

Localidad: Cozumel, Quintana Roo

Ejemplares depositados en: Colección Helmintológica del Instituto de Biología (CNHE) UNAM, con los números II-106 000673, II-235 000664 y II-236 000665.

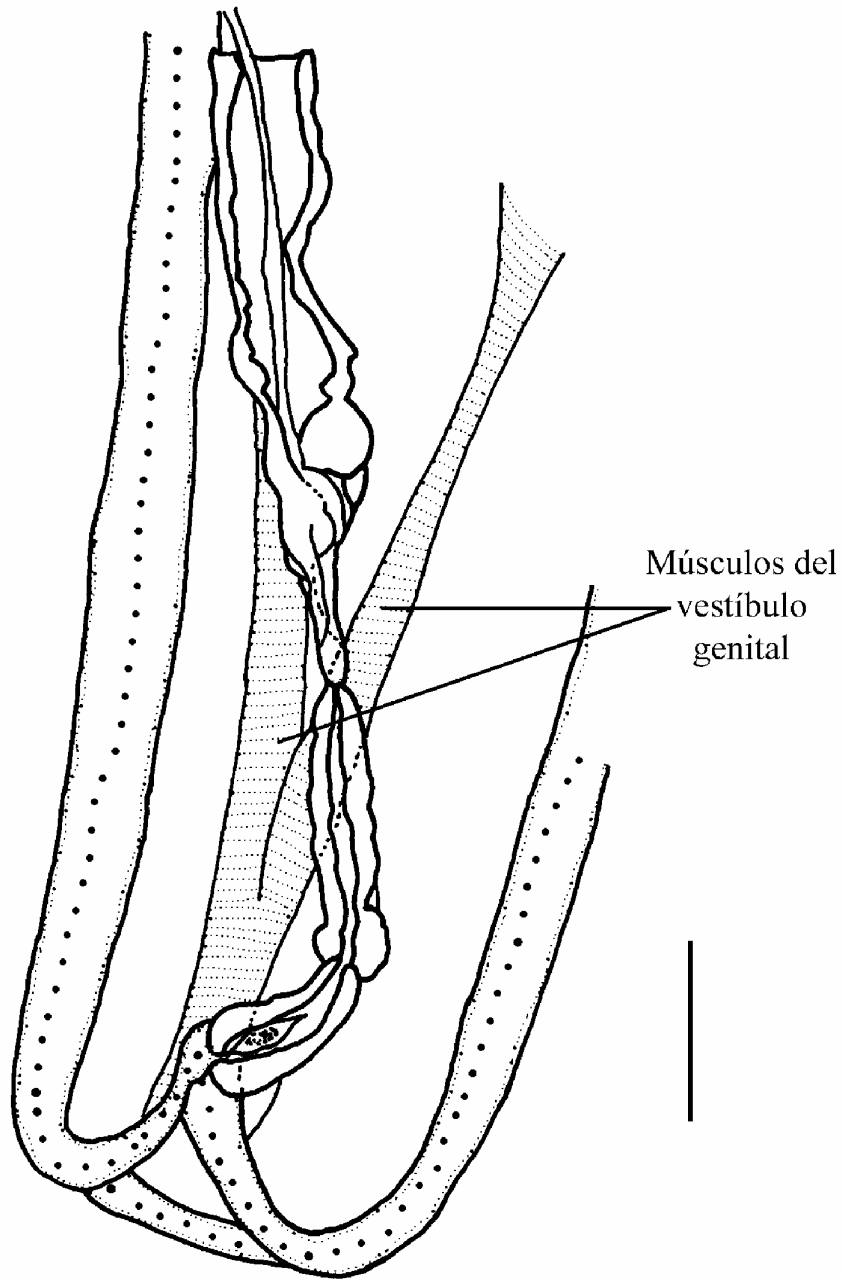


Figura 10. *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969. Parte posterior y aparato reproductor femenino. (Redibujado de Salgado-Maldonado, 1976). Escala = 0.1 mm.

Dollfusentis bravoae Salgado-Maldonado, 1976

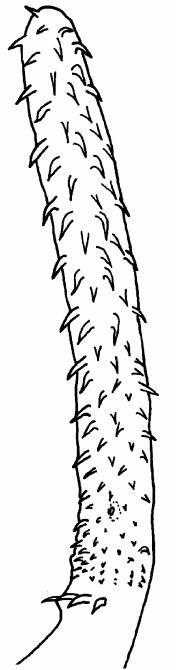


Figura 11. *Dollfusentis bravoae* Salgado-Maldonado, 1976. Parte anterior. (Redibujado de Salgado-Maldonado, 1976). Escala = 0.1 mm.

Diagnosis: La diagnosis de esta especie corresponde a la perteneciente al género *Dollfusentis*. La caracterización fue realizada con los ejemplares utilizados en la redescipción de Salgado-Maldonado (1976c) depositados en la CNHE. Poseen de 16 a 17 ganchos en cada hilera longitudinal de su proboscis (Figura 11); tanto hembras como machos carecen de espinas genitales; sin embargo, algunos ejemplares pueden presentar espinas posteriores que abarcan una tercera parte del tronco en su porción posterior (Figura 12).

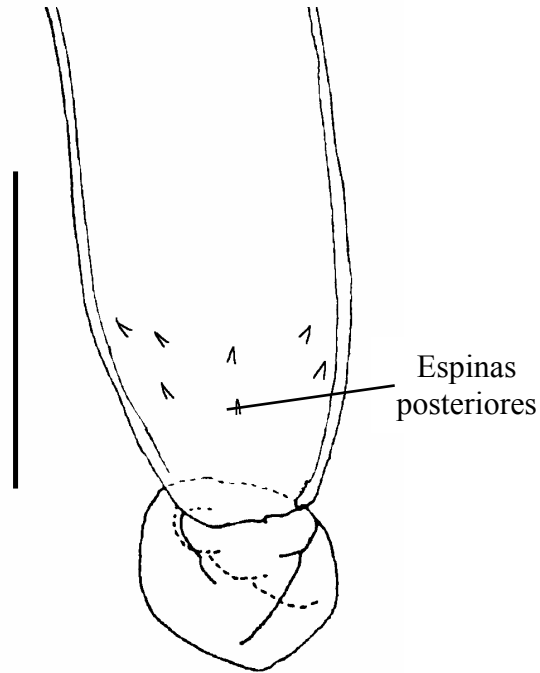


Figura 12. Espinas posteriores en la parte terminal de *D. bravoae*. (Redibujado de Salgado-Maldonado, 1976). Escala = 0.1 mm

Por último, la hembra tiene una forma única del extremo posterior, en donde se forma una protuberancia o lóbulo alrededor del gonoporo por acción de los músculos del vestíbulo genital (Figura 13).

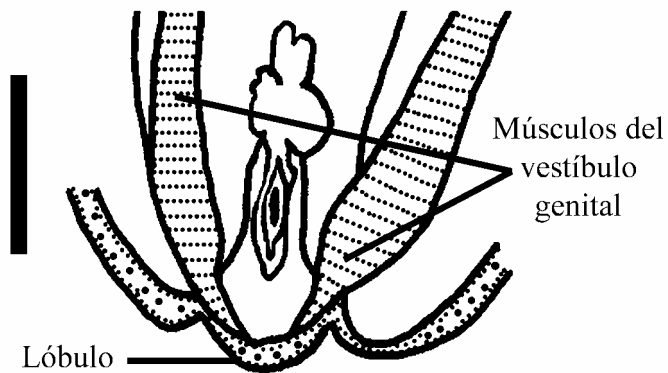


Figura 13. Parte terminal posterior de la hembra de *D. bravoae*, señalando el lóbulo formado por acción de los músculos del vestíbulo genital. (Redibujado de Salgado-Maldonado, 1976). Escala = 0.1 mm

Descripción

Macho (Figura 14): tiene una longitud total de 4.585 a 5.344 (4.868 ± 0.331 , $n = 4$) por 0.258 a 0.387 (0.327 ± 0.045 , $n = 6$) de ancho en la parte más robusta del tronco. La proboscis mide de 0.762 a 0.886 (0.821 ± 0.055 , $n = 4$) de largo por 0.052 a 0.093 (0.072 ± 0.016 , $n = 5$) de ancho, y posee de 13 a 14 hileras longitudinales de ganchos. Las hileras longitudinales tienen de 16 a 17 ganchos cada una. Posee un poro sensorial ubicado entre los ganchos cinco y seis ($n = 2$) o seis y siete ($n = 3$) a partir de la línea más basal de ganchos de la parte posterior de la proboscis. El cuello mide de 0.227 a 0.278 (0.244 ± 0.019 , $n = 6$) de largo por 0.041 a 0.103 (0.065 ± 0.023 , $n = 6$) de ancho en su parte anterior y de 0.062 a 0.155 (0.115 ± 0.033 , $n = 6$) en su parte posterior. El tronco tiene una longitud de 2.941 a 4.231 (3.548 ± 0.471 , $n = 6$) y se encuentra armado en su parte anterior por espinas que abarcan del lado dorsal de 0.422 a 0.762 (0.513 ± 0.141 , $n = 5$) y del lado ventral de 0.391 a 0.731 (0.517 ± 0.139 , $n = 5$) de longitud, que es equivalente al 15% del tronco aproximadamente. El receptáculo de la proboscis mide de 0.927 a 1.123 (1.020 ± 0.077 , $n = 6$) de largo por 0.093 a 0.196 (0.158 ± 0.039 , $n = 6$) de ancho. La pared interna mide de 0.005 a 0.010 (0.008 ± 0.002 , $n = 4$) de ancho en la parte dorsal y de 0.008 a 0.010 (0.008 ± 0.001 , $n = 4$) en la parte ventral. La pared externa mide de 0.008 a 0.010 (0.010 ± 0.001 , $n = 4$) de ancho en la parte dorsal y de 0.005 a 0.013 (0.008 ± 0.003 , $n = 4$) en la parte ventral. El lemnisco corto mide de 1.123 a 1.658 (1.473 ± 0.303 , $n = 3$) de longitud con un grosor de 0.041 a 0.062 (0.052 ± 0.010 , $n = 3$) y el lemnisco largo mide de 1.514 a 1.864 (1.679 ± 0.176 , $n = 3$) con un grosor de 0.041 a 0.062 (0.052 ± 0.010 , $n = 3$) al nivel de la parte terminal posterior del receptáculo de la proboscis. El sistema reproductor masculino mide de 1.133 a 1.576 (1.327 ± 0.157 , $n = 6$) de largo, lo cual es equivalente al 37% de la longitud total del tronco, aproximadamente. El testículo anterior mide de 0.165 a 0.278 (0.218 ± 0.046 , $n = 6$) de largo por 0.103 a 0.175 (0.136 ± 0.024 , $n = 6$) de ancho y el testículo posterior mide de 0.155 a 0.258 (0.213 ± 0.034 , $n = 6$) de largo por 0.124 a 0.155

(0.144 ± 0.011 , $n = 6$) de ancho. Las glándulas de cemento miden 0.071 de largo por 0.071 de ancho, su ducto mide 0.514 de largo por 0.043 de ancho. El vaso eferente del testículo anterior mide de 0.491 a 0.622 (0.547 ± 0.068 , $n = 3$) de largo, situándose en el lado izquierdo del tronco generalmente, y el vaso eferente del testículo posterior mide de 0.278 a 0.324 (0.307 ± 0.025 , $n = 3$), el cual se encuentra del lado derecho. El vaso deferente mide de 0.123 a 0.347 (0.219 ± 0.115 , $n = 3$) de largo. La Bolsa de Saefftigen mide de 0.146 a 0.200 (0.171 ± 0.026 , $n = 4$) de largo por 0.108 a 0.129 (0.118 ± 0.010 , $n = 4$) de ancho, su pared tiene un grosor de 0.003 a 0.010 (0.006 ± 0.004 , $n = 3$), el ducto mide de 0.437 a 0.571 (0.484 ± 0.075 , $n = 3$) de largo por 0.062 a 0.069 de ancho en el extremo anterior y de 0.023 a 0.028 en el posterior. La vesícula seminal mide de 0.136 a 0.224 (0.186 ± 0.039 , $n = 4$) de largo por 0.059 a 0.123 (0.099 ± 0.028 , $n = 4$) de ancho. Los machos representantes de esta especie no presentan espinas genitales.

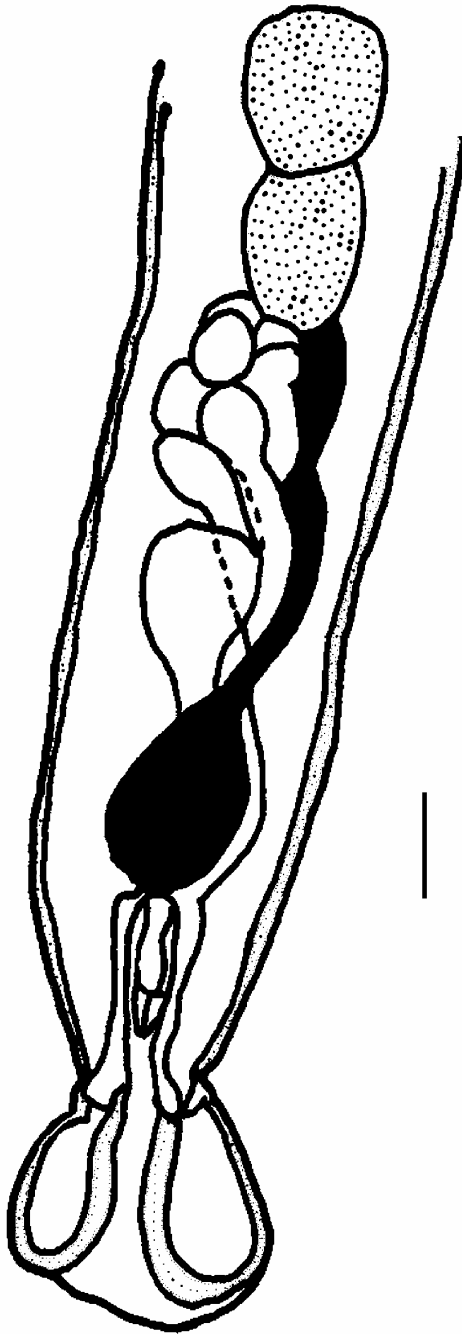


Figura 14. *Dolfusentis bravoae* Salgado-Maldonado, 1976. Parte posterior y aparato reproductor masculino. (Redibujado de Salgado-Maldonado, 1976). Escala = 0.1 mm.

Hembra (Figura 15): tiene una longitud total de 7.438 a 9.874 (8.910 ± 0.830 , $n = 7$) por 0.413 a 0.464 (0.446 ± 0.020 , $n = 7$) de ancho, en la parte más robusta del tronco. La proboscis mide de 0.876 a 1.174 (0.997 ± 0.097 , $n = 12$) de largo por 0.062 a 0.124 (0.093 ± 0.020 , $n = 12$) de ancho, está armada por 13 a 14 hileras longitudinales, que poseen entre 16 y 17 ganchos cada una. Poseen un poro sensorial que se encuentra entre los ganchos cinco y seis ($n = 3$) o seis y siete ($n = 7$), a partir del anillo de ganchos más basal de la parte posterior de la proboscis. El cuello tiene una longitud de 0.237 a 0.361 (0.317 ± 0.037 , $n = 11$) por 0.072 a 0.124 (0.100 ± 0.019 , $n = 10$) de ancho en la parte anterior, y de 0.124 a 0.185 (0.162 ± 0.021 , $n = 10$) en la parte posterior. El tronco tiene una longitud total de 6.140 a 8.669 (7.607 ± 0.805 , $n = 7$), el cual presenta espinas en su parte anterior que abarcan de 0.824 a 1.164 (1.054 ± 0.122 , $n = 6$) de longitud en la parte dorsal y de 0.865 a 1.401 (1.104 ± 0.171 , $n = 6$) en la parte ventral; lo cual equivale al 14% de la longitud total del tronco, aproximadamente. El receptáculo de la proboscis mide de 1.040 a 1.411 (1.210 ± 0.117 , $n = 12$) de largo por 0.134 a 0.237 (0.177 ± 0.030 , $n = 12$) de ancho. La pared interna tiene un grosor de 0.008 a 0.015 (0.011 ± 0.003 , $n = 12$) en la parte dorsal y de 0.005 a 0.015 (0.010 ± 0.003 , $n = 12$) en la parte ventral. La pared externa mide de 0.003 a 0.013 (0.008 ± 0.003 , $n = 12$) de ancho en su parte dorsal y de 0.005 a 0.015 (0.009 ± 0.003 , $n = 12$) en su parte ventral. El lemnisco corto mide de 1.339 a 2.606 (1.943 ± 0.482 , $n = 6$) de longitud con un grosor de 0.041 a 0.072 (0.057 ± 0.014 , $n = 6$) y el lemnisco largo mide de 1.452 a 2.833 (2.184 ± 0.558 , $n = 6$) con un grosor de 0.041 a 0.072 (0.057 ± 0.011 , $n = 6$) al nivel de la parte terminal posterior del receptáculo de la proboscis. El sistema reproductor femenino mide de 0.690 a 0.906 (0.780 ± 0.100 , $n = 4$) de largo, que es equivalente al 10% de la longitud total del tronco, aproximadamente. La campana uterina mide de 0.239 a 0.393 (0.321 ± 0.064 , $n = 4$) de largo por 0.039 a 0.103 (0.066 ± 0.027 , $n = 4$) de ancho en su parte anterior, de 0.039 a 0.118 (0.078 ± 0.033 , $n = 4$) en su parte media y de 0.026 a 0.041 (0.033 ± 0.008 , $n = 4$) en su parte posterior. El aparato selectivo

mide de 0.203 a 0.244 (0.224 ± 0.017 , n = 4) de largo por 0.031 a 0.054 (0.042 ± 0.011 , n = 4) de ancho. El útero mide de 0.098 a 0.170 (0.133 ± 0.029 , n = 8) de largo por 0.044 a 0.064 (0.053 ± 0.008 , n = 8) de ancho, éste posee dos células en su parte posterior que miden de 0.039 a 0.049 (0.045 ± 0.004 , n = 7) de largo por 0.010 a 0.023 (0.017 ± 0.005 , n = 7) de ancho. La vagina se encuentra claramente dividida en dos porciones, la parte anterior mide de 0.049 a 0.095 (0.066 ± 0.018 , n = 8) de largo por 0.028 a 0.051 (0.038 ± 0.008 , n = 8) de ancho, y la parte posterior mide de 0.054 a 0.113 (0.074 ± 0.022 , n = 8) de largo por 0.028 a 0.046 (0.040 ± 0.007 , n = 8) de ancho. El tamaño de los huevos maduros es de 0.041 a 0.072 (0.057 ± 0.011 , n = 5) de largo por 0.013 a 0.018 (0.015 ± 0.002 , n = 5) de ancho. Las hembras representantes de esta especie no presentan espinas genitales.

Hospedero: Pomadasys crocro (Cuvier, 1830).

Hábitat: Intestino

Localidad: Sontecomapan, Veracruz

Ejemplares depositados en: Colección Helmintológica del Instituto de Biología (CNHE)

UNAM, con los números II-107 000649 y II-108 000651.

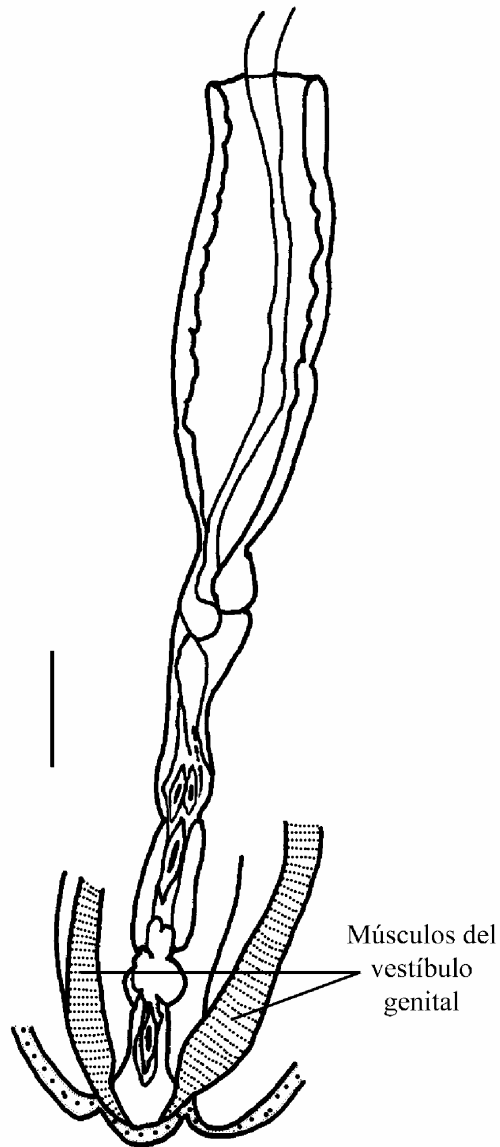


Figura 15. *Dollfusentis bravoae* Salgado-Maldonado, 1976. Parte posterior y aparato reproductor femenino. (Redibujado de Salgado-Maldonado, 1976). Escala = 0.1 mm.

***Dollfusentis* n. sp. de la Bahía de Chetumal**

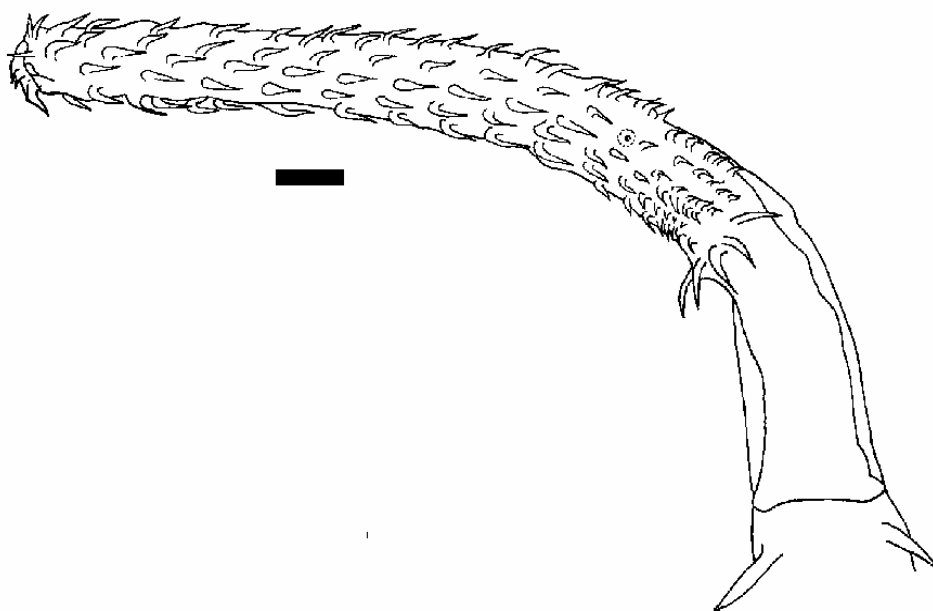


Figura 16. *Dollfusentis* n. sp. Parte anterior. Escala = 0.5 mm.

Diagnosis: La diagnosis de esta especie corresponde a la perteneciente al género *Dollfusentis*. La descripción está basada en 50 helmintos procedentes de peces de *Eugerres plumieri* de la Bahía de Chetumal, 25 hembras y 25 machos. Los ejemplares de esta especie poseen de 17 a 19 ganchos en cada hilera longitudinal de su proboscis (Figura 16); tanto hembras como machos poseen espinas genitales.

Descripción

Macho (Figura 16A): tiene una longitud total de 4.575 a 5.978 (5.369 ± 0.471 , $n = 8$) por 0.206 a 0.464 (0.346 ± 0.057 , $n = 24$) de ancho en la parte más robusta del tronco. La proboscis mide de 0.721 a 0.896 (0.825 ± 0.052 , $n = 8$) de largo por 0.082 a 0.124 (0.104 ± 0.013 , $n = 19$) de ancho, armada con 13 a 14 (14 ± 0 , $n = 18$) hileras longitudinales de ganchos. Las hileras longitudinales tienen de 17 a 19 ($n = 18$) ganchos. Posee un poro sensorial ubicado entre los ganchos cinco y seis ($n = 9$) o seis y siete ($n = 8$), a partir del anillo de ganchos más basal de la

parte posterior de la proboscis. El cuello mide de 0.278 a 0.371 (0.317 ± 0.025 , $n = 22$) de largo por 0.072 a 0.113 (0.094 ± 0.012 , $n = 22$) de ancho en la parte anterior y de 0.082 a 0.196 (0.130 ± 0.026 , $n = 23$) en la parte posterior. El tronco tiene una longitud de 3.406 a 5.341 (4.151 ± 0.501 , $n = 21$), y se encuentra armado por espinas en su parte anterior que abarcan del lado dorsal de 0.567 a 1.308 (0.846 ± 0.189 , $n = 21$) y del lado ventral de 0.556 a 1.092 (0.821 ± 0.149 , $n = 21$) de longitud, que es equivalente al 20% del tronco, aproximadamente. El receptáculo de la proboscis mide de 0.958 a 1.215 (1.050 ± 0.066 , $n = 25$) de largo por 0.093 a 0.206 (0.164 ± 0.030 , $n = 25$) de ancho. La pared interna mide de 0.008 a 0.015 (0.011 ± 0.002 , $n = 22$) de ancho en la parte dorsal y de 0.008 a 0.018 (0.012 ± 0.003 , $n = 22$) en la parte ventral. La pared externa mide de 0.008 a 0.015 (0.010 ± 0.002 , $n = 22$) de ancho en la parte dorsal y de 0.005 a 0.015 (0.011 ± 0.002 , $n = 22$) en la parte ventral. El lemnisco corto mide de 1.215 a 2.565 (1.849 ± 0.260 , $n = 25$) de longitud con un grosor de 0.041 a 0.072 (0.059 ± 0.009 , $n = 25$), y el lemnisco largo mide de 1.504 a 2.750 (2.050 ± 0.284 , $n = 24$) con un grosor de 0.041 a 0.072 (0.058 ± 0.009 , $n = 25$), al nivel de la parte terminal posterior del receptáculo de la proboscis. El sistema reproductor masculino mide de 0.999 a 1.803 (1.447 ± 0.224 , $n = 16$) de largo, lo cual es equivalente al 35% de la longitud total del tronco, aproximadamente. El testículo anterior mide de 0.268 a 0.391 (0.322 ± 0.038 , $n = 25$) de largo por 0.124 a 0.227 (0.176 ± 0.029 , $n = 25$) de ancho. El testículo posterior mide de 0.206 a 0.361 (0.287 ± 0.043 , $n = 22$) de largo por 0.134 a 0.237 (0.189 ± 0.030 , $n = 22$) de ancho. Las glándulas de cemento miden de 0.067 a 0.139 (0.097 ± 0.019 , $n = 25$) de largo por 0.054 a 0.103 (0.072 ± 0.014 , $n = 25$) de ancho, su ducto mide de 0.357 a 0.902 (0.590 ± 0.104 , $n = 24$) de largo por 0.031 a 0.062 (0.040 ± 0.007 , $n = 25$) de ancho. El vaso eferente del testículo anterior mide de 0.470 a 0.943 (0.615 ± 0.119 , $n = 12$) de largo, situándose en el lado derecho del tronco generalmente, y el vaso eferente del testículo posterior mide de 0.278 a 0.496 (0.347 ± 0.076 , $n = 13$), el cual se encuentra del lado izquierdo. El vaso deferente mide de 0.139 a 0.301

(0.220 ± 0.053 , $n = 13$) de largo. La Bolsa de Saeffigen mide de 0.144 a 0.249 (0.199 ± 0.025 , $n = 25$) de largo por 0.093 a 0.172 (0.135 ± 0.020 , $n = 25$) de ancho, la pared tiene un grosor de 0.005 a 0.015 (0.009 ± 0.002 , $n = 25$), el ducto mide de 0.247 a 0.563 (0.376 ± 0.087 , $n = 24$) de largo por 0.041 a 0.087 (0.064 ± 0.011 , $n = 25$) de ancho en el extremo anterior y de 0.018 a 0.044 (0.031 ± 0.008 , $n = 23$) en el posterior. La vesícula seminal mide de 0.105 a 0.226 (0.179 ± 0.033 , $n = 21$) de largo por 0.067 a 0.141 (0.106 ± 0.019 , $n = 21$) de ancho. El conducto eyaculador mide de 0.057 a 0.198 (0.120 ± 0.055 , $n = 9$) de largo por 0.010 a 0.021 (0.015 ± 0.004 , $n = 9$) de ancho. Los machos de esta especie presentan espinas genitales, cuyas puntas se encuentran dirigidas hacia la parte anterior del tronco (Figura 17).

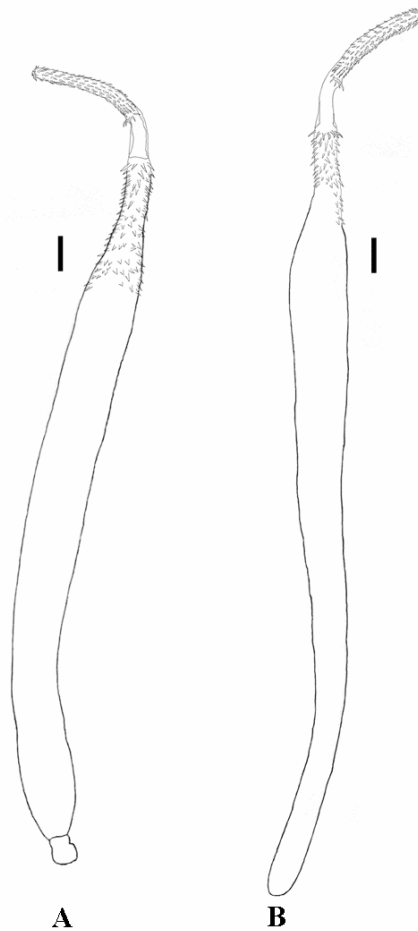


Figura 16. **A.** *Dollfusentis n. sp.* Macho. Escala = 0.5 mm; **B.** *Dollfusentis n. sp.* Hembra. Escala = 0.5 mm.

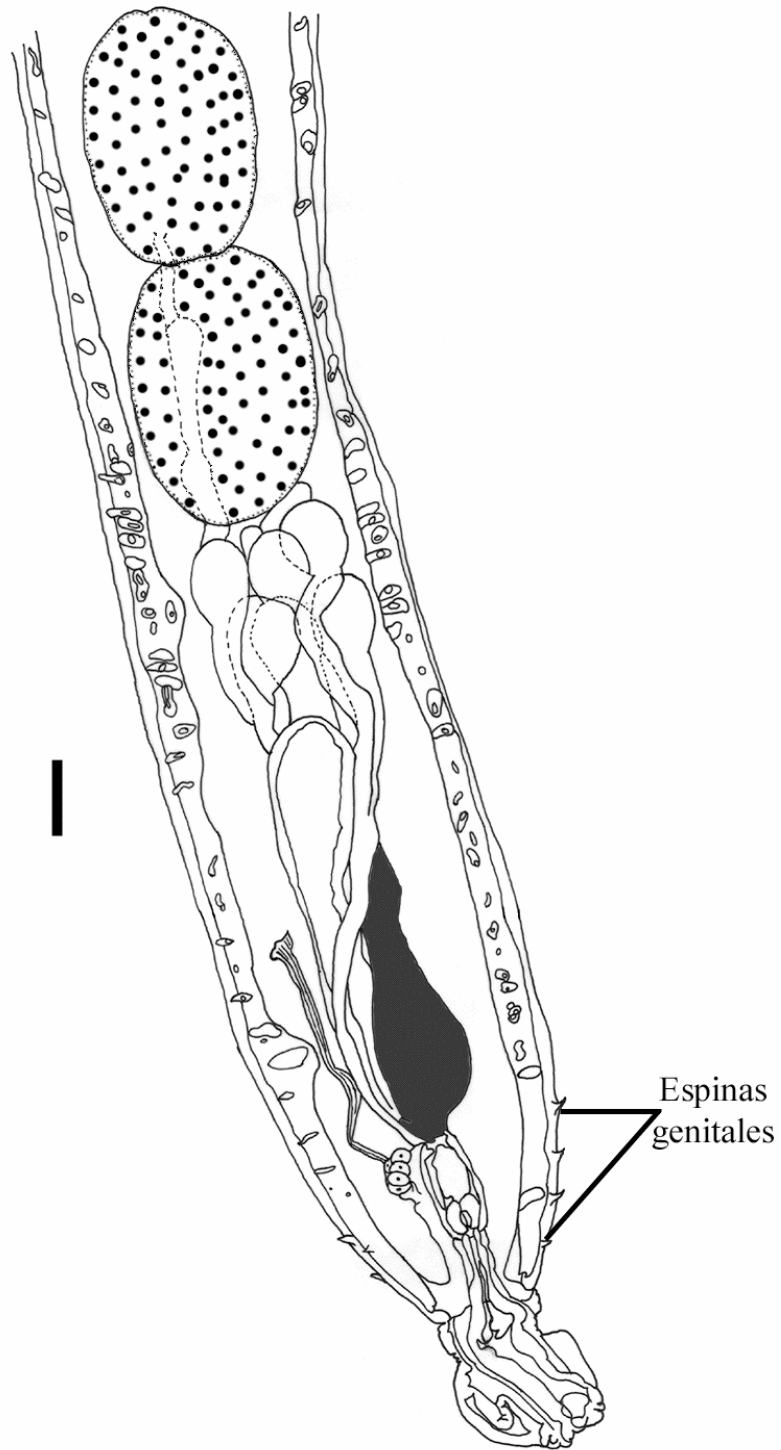


Figura 17. *Dollfusentis n. sp.* Parte posterior y aparato reproductor masculino. Escala = 0.75 mm.

Hembra (Figura 16B): tiene una longitud total de 7.469 a 9.961 (9.024 ± 0.897 , $n = 10$) por 0.232 a 0.619 (0.425 ± 0.085 , $n = 25$) de ancho, en la parte más robusta del tronco. La proboscis mide de 0.865 a 1.051 (0.972 ± 0.055 , $n = 10$) de largo por 0.093 a 0.134 (0.120 ± 0.013 , $n = 24$) de ancho, está armada por 14 (14 ± 0 , $n = 24$) hileras longitudinales, que poseen entre 17 y 19 ($n = 24$) ganchos cada una. Poseen un poro sensorial que se encuentra entre los ganchos cinco y seis ($n = 5$) o seis y siete ($n = 14$) a partir del anillo de ganchos más basal de la parte posterior de la proboscis. El cuello tiene una longitud de 0.288 a 0.464 (0.389 ± 0.033 , $n = 25$) por 0.082 a 0.124 (0.101 ± 0.010 , $n = 25$) de ancho en la parte anterior, y de 0.113 a 0.185 (0.155 ± 0.021 , $n = 25$) en la parte posterior. El tronco tiene una longitud total de 4.644 a 8.669 (6.846 ± 1.242 , $n = 25$), el cual presenta espinas en su parte anterior que abarcan de 0.773 a 1.380 (1.052 ± 0.143 , $n = 22$) de longitud en la parte dorsal y de 0.742 a 1.401 (1.064 ± 0.168 , $n = 22$) en la parte ventral; lo cual equivale al 15% de la longitud total del tronco. El receptáculo de la proboscis mide de 1.020 a 1.401 (1.180 ± 0.097 , $n = 24$) de largo por 0.134 a 0.216 (0.175 ± 0.021 , $n = 24$) de ancho. La pared interna tiene un grosor de 0.008 a 0.021 (0.013 ± 0.003 , $n = 24$) en la parte dorsal y de 0.010 a 0.026 (0.014 ± 0.004 , $n = 24$) en la parte ventral. La pared externa mide de 0.008 a 0.015 (0.012 ± 0.002 , $n = 24$) de ancho en su parte dorsal y de 0.008 a 0.021 (0.014 ± 0.004 , $n = 24$) en su parte ventral. El lemnisco corto tiene una longitud de 1.669 a 2.925 (2.232 ± 0.384 , $n = 21$) por 0.041 a 0.093 (0.061 ± 0.016 , $n = 21$) de ancho, mientras que el lemnisco largo mide de 1.864 a 3.162 (2.491 ± 0.370 , $n = 20$) con un grosor de 0.031 a 0.082 (0.058 ± 0.014 , $n = 21$) al nivel de la parte terminal posterior del receptáculo de la proboscis. El sistema reproductor femenino mide de 0.505 a 0.876 (0.709 ± 0.091 , $n = 23$) de largo, que es equivalente al 10% de la longitud total del tronco, aproximadamente. La campana uterina mide de 0.154 a 0.439 (0.289 ± 0.061 , $n = 23$) de largo por 0.044 a 0.129 (0.085 ± 0.023 , $n = 23$) de ancho en la parte anterior, de 0.041 a 0.121 (0.080 ± 0.024 , $n = 23$) en la parte media y de 0.028 a 0.062 (0.042 ± 0.010 , $n = 23$) en la parte

posterior. El aparato selectivo mide de 0.113 a 0.226 (0.189 ± 0.026 , $n = 24$) de largo por 0.041 a 0.085 (0.066 ± 0.012 , $n = 24$) de ancho. El útero mide de 0.100 a 0.175 (0.129 ± 0.014 , $n = 25$) de largo por 0.028 a 0.057 (0.040 ± 0.006 , $n = 25$) de ancho, éste posee dos células en su parte posterior que miden de 0.039 a 0.062 (0.047 ± 0.006 , $n = 25$) de largo por 0.005 a 0.015 (0.011 ± 0.003 , $n = 25$) de ancho. La vagina se encuentra claramente dividida en dos porciones, la parte anterior mide de 0.033 a 0.067 (0.053 ± 0.008 , $n = 23$) de largo por 0.039 a 0.064 (0.050 ± 0.007 , $n = 23$) de ancho, y la parte posterior mide de 0.059 a 0.116 (0.088 ± 0.015 , $n = 23$) de largo por 0.026 a 0.046 (0.034 ± 0.005 , $n = 23$) de ancho. El tamaño de los huevos maduros es de 0.041 a 0.072 (0.060 ± 0.010 , $n = 14$) de largo por 0.010 a 0.018 (0.015 ± 0.002 , $n = 14$) de ancho. Las hembras de esta especie presentan espinas genitales, cuyas puntas se encuentran dirigidas hacia la parte anterior del tronco (Figura 18).

Hospedero: Eugerres plumieri (Cuvier, 1830)

Hábitat: Recto.

Localidad: Bahía de Chetumal, Quintana Roo, México ($19^{\circ}31' N$, $105^{\circ}06' W$).

Ejemplares depositados en: Colección de Helminfos del Centro de Investigaciones Biológicas (CIB)

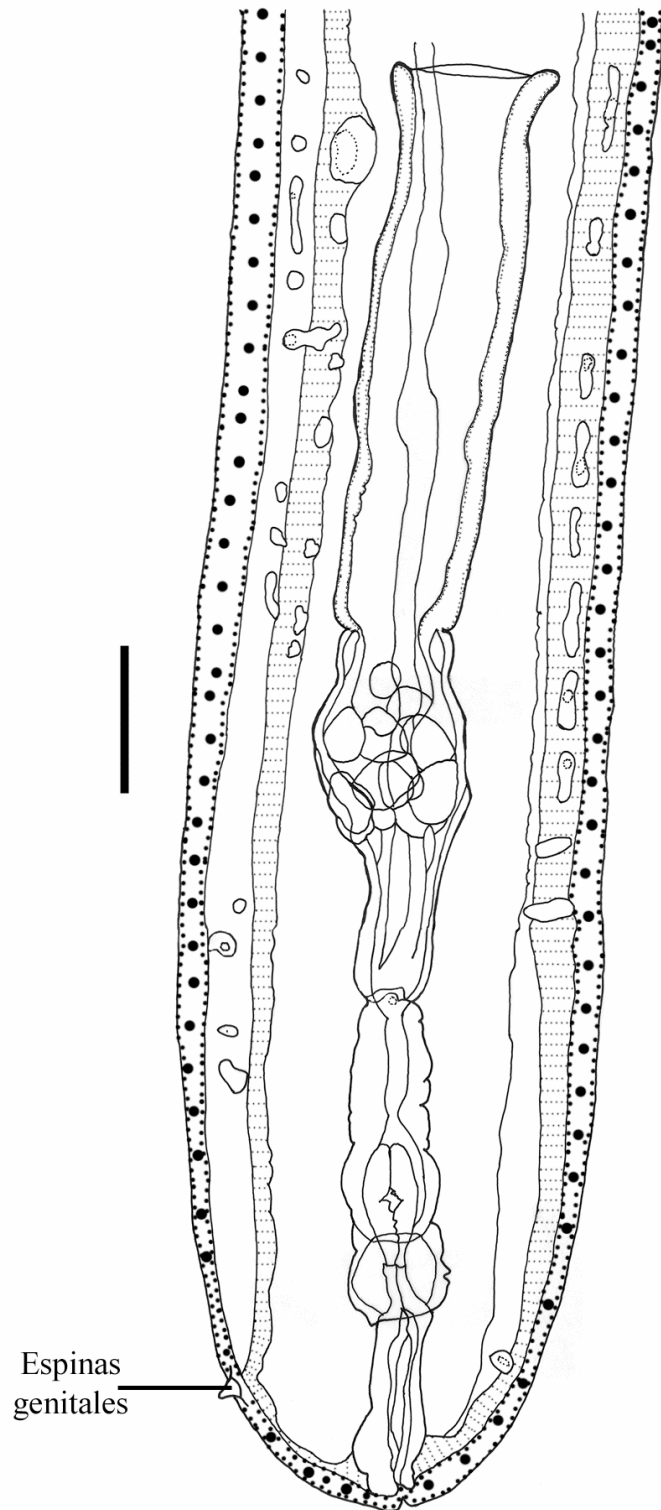


Figura 18. *Dollfusentis* n. sp. Parte posterior y aparato reproductor femenino. Escala = 0.75 mm.

COMENTARIOS TAXONÓMICOS

Los acantocéfalos colectados en el recto de los peces de *Eugerres plumieri* de la Bahía de Chetumal corresponden al género *Dollfusentis*, debido a que tienen de 13 a 14 hileras longitudinales en la proboscis, poseen de seis a ocho ganchos largos en la media luna, notoriamente separados del resto de los ganchos de las hileras longitudinales. Las hembras poseen un músculo en forma de bandas en la parte interna de la pared posterior del tronco, que al tensarse forma un vestíbulo genital, único del género (Golvan, 1969; Salgado-Maldonado, 1976c; Monks, 2001; Monks y Pulido-Flores, 2002).

Comparación entre *Dollfusentis* n. sp. y las especies del género *Dollfusentis* fuera de México (*D. longispinus* y *D. ctenorhynchus*).

Las medidas utilizadas de las especies *D. longispinus* y *D. ctenorhynchus* fueron tomadas de sus descripciones originales (Cable y Linderoth, 1963), donde sólo se consideró a las hembras. La longitud total de las hembras de *Dollfusentis* n. sp. [7.469 a 9.961 (9.024 ± 0.897 , n = 10)] es mayor que la de las de *D. longispinus* (5.65) y *D. ctenorhynchus* (4.535 a 5.286).

La longitud de la proboscis no varía mucho entre *D. longispinus* (1.05) y *Dollfusentis* n. sp. [0.865 a 1.051 (0.972 ± 0.055 , n = 10)], pero en los ejemplares de *D. ctenorhynchus* (0.840) es menor. El número de ganchos en cada hilera longitudinal en *D. longispinus* es de 22, y en *D. ctenorhynchus* puede ser desde 19 hasta 24 ganchos, a diferencia de los ejemplares de Chetumal que poseen de 17 a 19 ganchos.

La longitud del tronco de *D. longispinus* (4.6) es mayor a la de *D. ctenorhynchus* (3.9), pero menor a la de *Dollfusentis* n. sp. [4.644 a 8.669 (6.846 ± 1.242 , n = 25)]. El receptáculo de la proboscis es de mayor tamaño en *Dollfusentis* n. sp. [1.020 a 1.401 (1.180 ± 0.097 , n = 24)], con respecto a *D. longispinus* (1.05) y *D. ctenorhynchus* (0.95).

El tamaño de los embriones de las hembras de *D. longispinus* (0.057 a 0.060) y *D. ctenorhynchus* (0.055 a 0.060) es similar al de las hembras de *Dollfusentis* n. sp. [0.041 a 0.072 (0.060±0.010, n = 14)].

Las hembras de *D. longispinus* poseen dos espinas genitales, una en el lado dorsal y otra en el lado ventral. Los ejemplares de *D. ctenorhynchus* carecen de espinas genitales, a diferencia de *Dollfusentis* n. sp., en donde ambos sexos las poseen.

Comparación entre las tres especies del género *Dollfusentis* presentes en México:

***D. chandleri*, *D. bravoae* y *Dollfusentis* n. sp.**

Los representantes de la especie *D. bravoae* han sido considerados como los más pequeños dentro del género *Dollfusentis*; sin embargo, se ha podido comprobar en este estudio de las tres especies presentes en México, que el tamaño de los machos de *D. chandleri* [4.224 a 4.307 (4.265±0.058, n = 2)] es menor que el de los de *D. bravoae* [4.585 a 5.344 (4.868±0.331, n =4)], y que el de los de Chetumal [4.575 a 5.978 (5.369±0.471, n =8)]. En cuanto al tamaño de las hembras, *D. bravoae* [7.438 a 9.874 (8.910±0.830, n =7)] es menor que el de las de *D. chandleri* [9.549 (9.549±0, n =1)] y que el de las hembras de la especie presente en Chetumal [7.469 a 9.961 (9.024±0.897, n =10)].

El tamaño de la proboscis de los machos de *Dollfusentis* n. sp. [0.721 a 0.896 (0.825±0.052, n = 8)] es similar al de los de *D. bravoae* [0.762 a 0.886 (0.821±0.055, n = 4)]; sin embargo, la proboscis de *D. chandleri* [0.752 a 0.948 (0.870± 0.088, n = 4)] es la más grande de las tres especies. A diferencia de lo anterior, la proboscis de las hembras de *D. chandleri* [0.803 (0.803±0, n = 1)], es de menor tamaño que la de las de *Dollfusentis* n. sp. [0.865 a 1.051 (0.972±0.055, n = 10)] y que la de las de *D. bravoae* [0.876 a 1.174 (0.997±0.097, n = 12)], siendo esta última la que posee la proboscis más larga de las tres especies.

La posición del poro sensorial es la misma en los ejemplares de *D. bravoae* y *Dollfusentis* n. sp., y se encuentra entre los ganchos cinco y seis o seis y siete; sin embargo, en *D. chandleri*, se encuentra entre los ganchos seis y siete o siete y ocho.

La longitud del cuello de los machos de *D. chandleri* [0.227 a 0.443 (0.330± 0.096, n = 5)] es mayor que en los ejemplares de Chetumal [0.278 a 0.371 (0.317±0.025, n = 22)]; sin embargo, en hembras, es mayor en las de Chetumal [0.288 a 0.464 (0.389±0.033, n = 25)] que en las de *D. chandleri* [0.309 a 0.412 (0.358±0.042, n = 4)]. En los ejemplares de *D. bravoae*, la longitud del cuello es menor que en las dos especies antes mencionadas, tanto en hembras [0.237 a 0.361 (0.317±0.037, n = 11)] como en machos [0.227 a 0.278 (0.244±0.019, n = 6)].

La longitud del receptáculo de la proboscis es menor en los machos de *D. chandleri* [0.906 a 1.339 (1.106±0.160, n = 5)] que en los de *D. bravoae* [0.927 a 1.123 (1.020±0.077, n = 6)] y que en los de Chetumal [0.958 a 1.215 (1.050±0.066, n = 25)]. La longitud del receptáculo de las hembras pertenecientes a *D. chandleri* [1.051 a 1.473 (1.255±0.189, n = 5)] es similar a la de las de *D. bravoae* [1.040 a 1.411 (1.210±0.117, n = 12)], en las de Chetumal [1.020 a 1.401 (1.180±0.097, n = 24)], la longitud es menor que en las dos especies antes mencionadas.

El lemnisco corto en machos, es más pequeño en los ejemplares de *D. bravoae* [1.123 a 1.658 (1.473±0.303, n = 3)] que en los de *D. chandleri* [1.185 a 1.772 (1.499±0.263, n = 4)], y el más grande de las tres especies, es el de los de Chetumal [1.215 a 2.565 (1.849±0.260, n = 25)]. Con respecto al lemnisco largo, ocurre lo mismo que con el lemnisco corto, siendo de menor tamaño en *D. bravoae* [1.514 a 1.864 (1.679±0.176, n = 3)], posteriormente se encuentran los de *D. chandleri* [1.349 a 2.523 (1.764±0.542, n = 4)], y con el mayor tamaño de las tres especies, se encuentran los de Chetumal [1.504 a 2.750 (2.050±0.284, n = 24)].

La longitud del lemnisco corto en hembras, es menor en las de *D. chandleri* [0.989 a 2.287 (1.550±0.541, n = 4)] que en las de *D. bravoae* [1.339 a 2.606 (1.943±0.482, n = 6)]. De igual

manera ocurre en cuanto a la longitud del lemnisco largo, en *D. chandleri* [1.277 a 2.441 (1.756±0.493, n = 4)] es menor que en *D. bravoae* [1.452 a 2.833 (2.184±0.558, n = 6)]. En ambos casos, las hembras pertenecientes a *Dollfusentis* n. sp., son de mayor tamaño en cuanto al lemnisco corto [1.669 a 2.925 (2.232±0.384, n = 21)] y largo [1.864 a 3.162 (2.491±0.370, n = 20)] se refiere, con respecto a las dos especies antes mencionadas.

La longitud del sistema reproductor masculino, en conjunto, es menor en los ejemplares de *D. chandleri* [1.009 a 1.524 (1.290±0.243, n = 5)], que en los de *D. bravoae* [1.133 a 1.576 (1.327±0.157, n = 6)]; sin embargo, en los de Chetumal [0.999 a 1.803 (1.447±0.224, n = 16)] es de mayor tamaño que en las dos especies anteriores.

El tamaño del testículo anterior entre las tres especies, es más pequeño en *D. bravoae* [0.165 a 0.278 (0.218±0.046, n = 6)], y más grande en *Dollfusentis* n. sp. [0.268 a 0.391 (0.322±0.038, n = 25)]. El tamaño del testículo anterior de los ejemplares de *D. chandleri* [0.247 a 0.299 (0.274±0.021, n = 5)], se encuentran en medio de las dos especies anteriores.

En cuanto al testículo posterior, ocurre lo mismo que con el testículo anterior, siendo el de menor tamaño *D. bravoae* [0.155 a 0.258 (0.213±0.034, n = 6)], *D. chandleri* [0.206 a 0.299 (0.253±0.040, n = 5)] se encuentra en medio y *Dollfusentis* n. sp. [0.206 a 0.361 (0.287±0.043, n = 22)] es el de mayor tamaño.

Las glándulas de cemento no difieren mucho en tamaño entre los ejemplares de *D. chandleri* [0.061 a 0.069 (0.067±0.004, n = 4)] y los de *D. bravoae* (0.071); sin embargo, en los de Chetumal [0.067 a 0.139 (0.097±0.019, n = 25)], las glándulas son más grandes con respecto a las otras dos especies.

El tamaño de la Bolsa de Saefftigen es similar entre los ejemplares de *D. chandleri* [0.122 a 0.219 (0.165±0.041, n = 5)] y los de *D. bravoae* [0.146 a 0.200 (0.171±0.026, n = 4)]; en los de *Dollfusentis* n. sp. [0.144 a 0.249 (0.199±0.025, n = 25)], es ligeramente más grande.

La longitud de la vesícula seminal no es tan diferente entre los ejemplares de las tres especies, midiendo de 0.152 a 0.206 (0.170 ± 0.022 , $n = 5$) en *D. chandleri*, de 0.105 a 0.226 (0.179 ± 0.033 , $n = 21$) en *Dollfusentis* n. sp. y de 0.136 a 0.224 (0.186 ± 0.039 , $n = 4$) en *D. bravoae*.

La longitud del sistema reproductor femenino es menor en los ejemplares de *D. chandleri* [0.453 a 0.824 (0.649 ± 0.186 , $n = 3$)] que en los de Chetumal [0.505 a 0.876 (0.709 ± 0.091 , $n = 23$)], en los ejemplares de *D. bravoae* [0.690 a 0.906 (0.780 ± 0.100 , $n = 4$)], el sistema reproductor femenino es mayor que en las dos especies antes mencionadas.

La longitud de la campana uterina es menor en las hembras pertenecientes a *D. chandleri* [0.126 a 0.208 (0.154 ± 0.047 , $n = 3$)], y mayor en las de *D. bravoae* [0.239 a 0.393 (0.321 ± 0.064 , $n = 4$)]; las hembras de Chetumal [0.154 a 0.439 (0.289 ± 0.061 , $n = 23$)] se encuentran en un rango intermedio entre las dos especies anteriores.

El aparato selectivo es más pequeño en las hembras de la especie *D. chandleri* [0.113 a 0.178 (0.147 ± 0.027 , $n = 4$)], con respecto a las de *Dollfusentis* n. sp. [0.113 a 0.226 (0.189 ± 0.026 , $n = 24$)] y *D. bravoae* [0.203 a 0.244 (0.224 ± 0.017 , $n = 4$)].

El útero es ligeramente más pequeño en las hembras de *D. chandleri* [0.080 a 0.143 (0.115 ± 0.026 , $n = 5$)], con respecto a las otras dos especies. Entre las hembras de *Dollfusentis* n. sp. [0.100 a 0.175 (0.129 ± 0.014 , $n = 25$)] y las de *D. bravoae* [0.098 a 0.170 (0.133 ± 0.029 , $n = 8$)], no difiere mucho el tamaño de éste.

En las hembras de *D. chandleri*, las dos células que posee el útero en la parte posterior, son de menor tamaño [0.030 a 0.033 (0.032 ± 0.001 , $n = 3$)] que en las pertenecientes a *D. bravoae* [0.039 a 0.049 (0.045 ± 0.004 , $n = 7$)] y a *Dollfusentis* n. sp. [0.039 a 0.062 (0.047 ± 0.006 , $n = 25$)].

La longitud de la parte anterior de la vagina es menor en *D. chandleri* [0.035 a 0.046

(0.040±0.005, n = 5)], con respecto a la de *Dollfusentis* n. sp. [0.033 a 0.067 (0.053±0.008, n = 23)] y *D. bravoae* [0.049 a 0.095 (0.066±0.018, n = 8)], siendo esta última la de mayor tamaño entre las tres especies. En cuanto a la parte posterior de la vagina, la de menor tamaño es la de las hembras de *D. bravoae* [0.054 a 0.113 (0.074±0.022, n = 8)], y la de mayor tamaño es la de las de *D. chandleri* [0.063 a 0.139 (0.095±0.032, n = 5)]. El tamaño de la parte posterior de la vagina de las hembras de Chetumal [0.059 a 0.116 (0.088±0.015, n = 23)], se encuentra en medio de estas dos especies.

El tamaño de los huevos maduros, es similar entre las hembras de *D. bravoae* [0.041 a 0.072 (0.057±0.011, n = 5)] y las de *Dollfusentis* n. sp. [0.041 a 0.072 (0.060±0.010, n = 14)], en las pertenecientes a *D. chandleri* [0.048 (0.048±0, n = 3)], el tamaño es menor.

A partir de las comparaciones antes mencionadas, se observó que la especie de *Dollfusentis* n. sp. se distingue del resto de las especies de este género, entre otras características, por poseer de 17 a 19 ganchos en cada hilera longitudinal, además de la presencia de espinas genitales tanto en hembras como en machos.

Comparación entre las cinco especies del género *Dollfusentis*: *D. longispinus*, *D. ctenorhynchus*, *D. chandleri*, *D. bravoae* y *Dollfusentis* n. sp.

La longitud total de los machos (4.575 a 5.978) y hembras (7.469 a 9.961) de la especie de Chetumal, es similar a la de los ejemplares de *D. ctenorhynchus* (4.535 a 5.286 en machos y de 7.000 a 10.000 en hembras). Ambas especies son ligeramente más grandes que *D. bravoae* (4.585 a 5.344 en machos y de 7.438 a 9.874 en hembras) y *D. chandleri* (4.224 a 4.307) en machos y 9.549 en hembras). Las hembras de *D. longispinus* (5.65) son las de menor tamaño, con respecto al resto de las especies del género.

El número de ganchos en cada hilera longitudinal de la proboscis de *Dollfusentis* n. sp. es

de 17 a 19. Los miembros de la especie *D. bravoae* poseen el menor número de ganchos (16 a 17), con respecto al resto de las especies del género. Los miembros de *D. longispinus* (22), *D. ctenorhynchus* (19-24) y *D. chandleri* (19 y 21) poseen el mayor número de ganchos en cada hilera longitudinal de la proboscis, con respecto a *D. bravoae* y *Dollfusentis* n. sp.

El poro sensorial en *Dollfusentis* n. sp. se encuentra entre los ganchos cinco y seis o seis y siete a partir del último anillo de ganchos en el extremo posterior, igual que en *D. bravoae* (cinco y seis o seis y siete), pero es diferente a la posición del poro en las especies *D. longispinus* (siete y ocho), *D. ctenorhynchus* (siete y nueve) y *D. chandleri* (seis y siete o siete y ocho).

Los miembros de *Dollfusentis* n. sp. presentan varias espinas genitales con sus puntas dirigidas hacia la parte anterior; las hembras de *D. longispinus* poseen sólo dos espinas genitales, una en el lado ventral y otra en el lado dorsal (Cable y Linderoth, 1963). Las especies *D. ctenorhynchus*, *D. chandleri* y *D. bravoae*, no presentan espinas genitales.

DISCUSIÓN

Los ejemplares recolectados en algunas localidades del Golfo de México para la realización de este estudio fueron identificados como especies pertenecientes al género *Dollfusentis* debido a características propias de éste, tales como la forma alargada del tronco, una proboscis relativamente larga y la presencia de ganchos en el cuello formando una media luna, los cuales se muestran separados del resto de los ganchos de las hileras longitudinales de la proboscis. De lo anterior, se reiteró la presencia de acantocéfalos del género *Dollfusentis* en costas del Estado de Veracruz; sin embargo, debido a que no se fijaron completamente, sólo se pudo determinar la especie de estos ejemplares (*D. chandleri*), pero no pudieron ser procesados para incluirlos en este estudio morfológico.

En el momento en que fueron recolectados los cacantocéfalos de la Bahía de Chetumal, se consideró que éstos pertenecían a la especie *D. bravoae*, debido a que eran ejemplares muy pequeños, y a simple vista estos parásitos son similares a dicha especie; sin embargo, al momento de contar el número de ganchos en cada hilera longitudinal, que es un carácter importante para la identificación y distinción de las especies del género *Dollfusentis*, se comprobó que se trataba de dos especies diferentes. Ya descartada la posibilidad de que fueran miembros de la especie *D. bravoae*, se realizaron medidas del resto de las especies pertenecientes al género para compararlas con las de los ejemplares de Chetumal, en donde se observó que éstos eran diferentes de las otras tres especies del género (*D. longispinus*, *D. ctenorhynchus* y *D. chandleri*). Con base en lo anterior, se determinó que los helmintos colectados en la Bahía de Chetumal representan una nueva especie para la ciencia dentro del género *Dollfusentis*.

Además de las características propias de los ejemplares de Chetumal, que los hace distintos del resto de las especies del género, existen otros aspectos que sustentan la presencia de una especie distinta del género *Dollfusentis* en la costa caribeña mexicana. Cabe destacar que *D. bravoae* ha sido reportada en el Golfo de México, solamente en la localidad de Sontecomapan, Veracruz, parasitando peces de la especie *Pomadasys crocro*. En este trabajo se sustentan estos reportes mediante las colectas realizadas como parte del mismo. *D. chandleri* fue colectada en México por primera vez por Lamothe-Argumedo en peces de la especie *Haemulon melanurum* en Cozumel, Quintana Roo. En las colectas realizadas para esta tesis, se encontraron acantocéfalos de esta especie parasitando también peces del género *Haemulon*, en la localidad de Tamiahua, al norte del Estado de Veracruz. Los ejemplares de Chetumal, sólo se encontraron en peces de la especie *Eugerres plumieri* (Figura 19). Por lo tanto, se observó una alta especificidad en cuanto a hospederos se refiere. Cabe destacar que

estos acantocéfalos no tienen una distribución constante, puesto que sus hospederos se distribuyen en diferentes puntos de las costas del Pacífico y del Atlántico; sin embargo, al coleccionar de peces del mismo género, e incluso de la misma especie, en diferentes puntos del Golfo de México (en los Estados de Veracruz y Campeche), del Mar Caribe (en el Estado de Quintana Roo) y de las costas del Pacífico (Sinaloa), no se encontraron más parásitos del género *Dollfusentis*.

La especificidad de los parásitos con sus hospederos se debe en parte, a que los peces del Golfo de México no se mezclan con los del Mar Caribe, ya que las corrientes marinas se encuentran separadas fisiográficamente. Según Gallegos (1997), el Golfo de México tiene una profundidad promedio de 2040 metros y el Mar Caribe de 4400 metros, por lo que las masas de agua sólo se mezclan a través de una de las cinco cuencas comprendidas dentro del Mar Caribe, conocida como la Cuenca de Yucatán, con una profundidad de 5000 metros (ver Figura 20). De lo anterior, la única opción existente para infectar a los peces con la misma especie de parásito sería por medio de los hospederos intermediarios. Sin embargo, los peces no siempre se alimentan de artrópodos de la misma especie, esto debido a que los peces y sus presas habitan a diferentes profundidades y en distintas zonas marinas.

Con base en la especificidad y discontinuidad en la distribución entre parásito y hospedero, se puede sustentar que la especie nueva para la ciencia de *Dollfusentis* n. sp., al estar parasitando a una especie de hospedero diferente a las de los hospederos de *D. chandleri* y *D. bravoae*, en una localidad distinta y además separada fisiográficamente, es diferente. Aunado a esto, cabe destacar que el hábitat de los parásitos es muy diferente, al encontrarse en intestino delgado las especies de *D. bravoae* y *D. chandleri* y en el recto la especie de la Bahía de Chetumal.

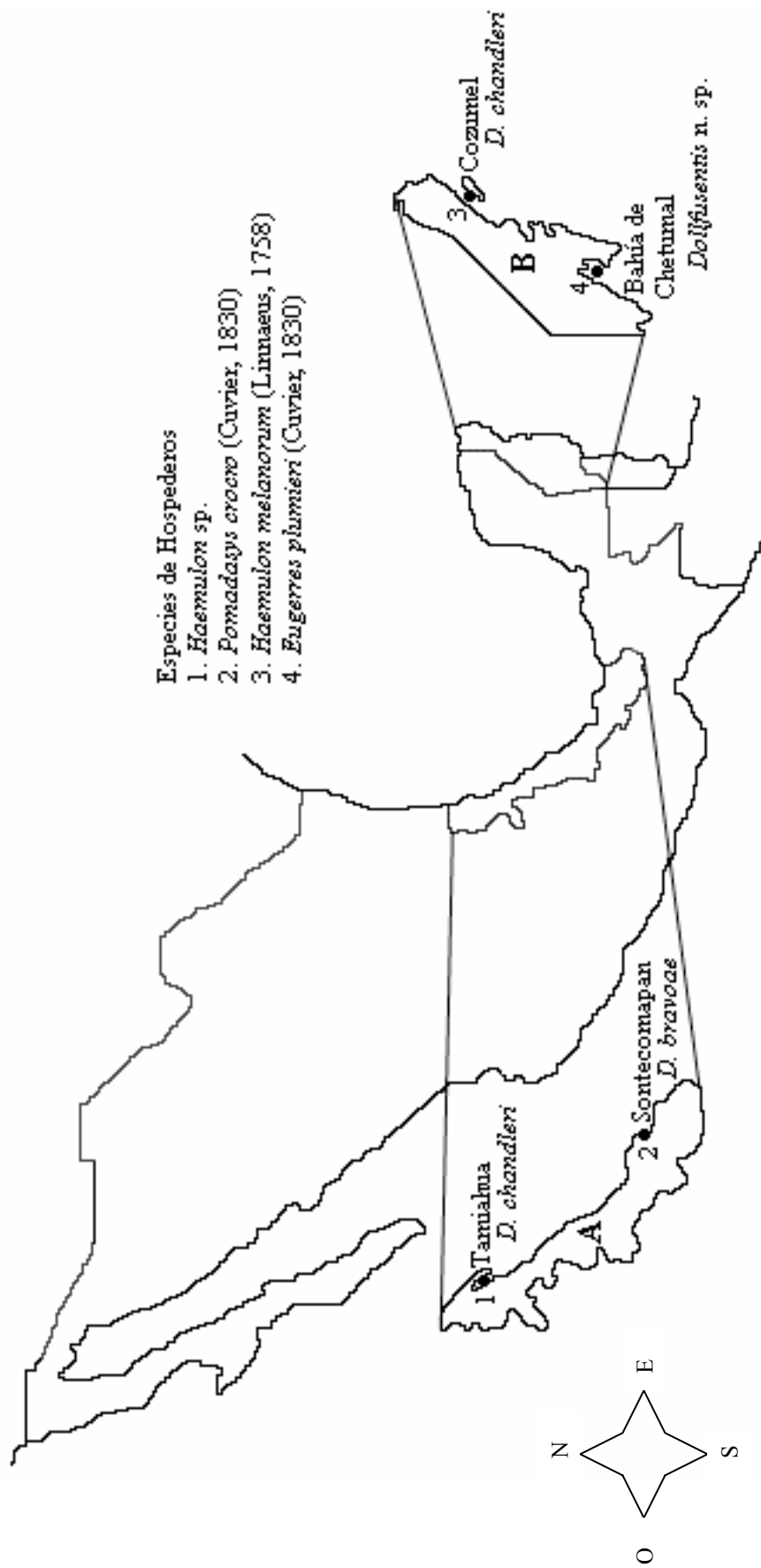


Figura 19. Mapa índice de la distribución de los acantocéfalos del género *Dollfusentis* en México, en los estados de: A . Veracruz; B. Quintana Roo.

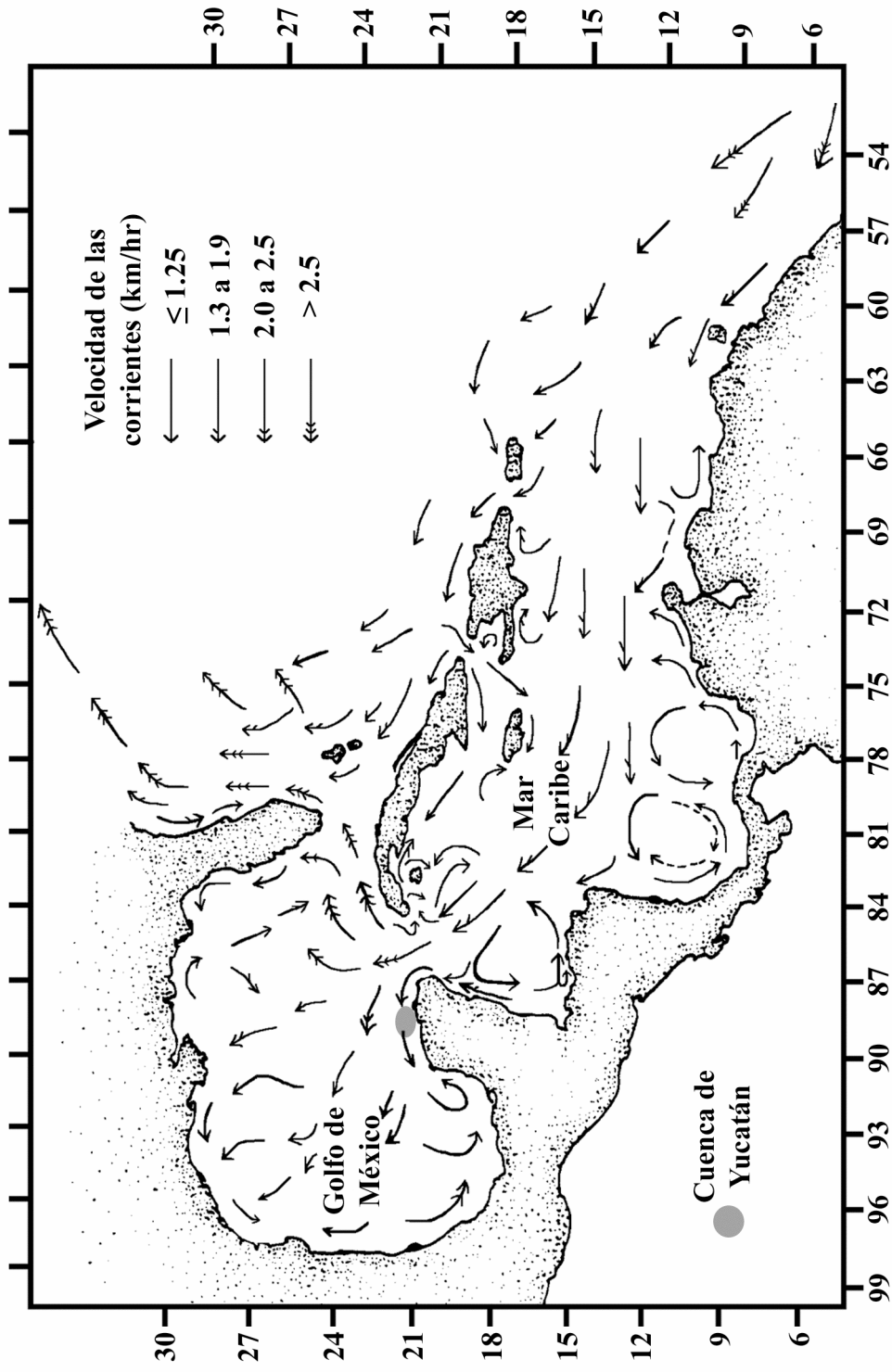


Figura 20. Corrientes marinas del Golfo de México y Mar Caribe, señalando el lugar en donde se mezclan sus aguas y la velocidad con la que circulan las corrientes. (Shulman, 1995)

En el momento en el que se realizó la comparación entre las especies del género *Dollfusentis*, surgieron algunas dudas con respecto a la posición del poro sensorial. La primera fue si existía alguna relación entre el número de hileras longitudinales que posee la proboscis y la posición del poro sensorial, esto debido a que en algunos ejemplares el poro se encontraba al mismo nivel en ambos lados (dorsal y ventral), es decir entre los ganchos cinco y seis o seis y siete, y en otros ejemplares se encontraba a diferente nivel, por ejemplo, del lado dorsal entre los ganchos cinco y seis, y del lado ventral entre los ganchos seis y siete o siete y ocho. Como una posible explicación a esta observación, se pensó que debido al crecimiento alternado de las hileras longitudinales, en aquellos ejemplares con un número impar (13) el poro se encontraría a diferente nivel en ambos lados, es decir, a menor distancia de un lado y a mayor distancia del otro lado (dorsal o ventral) con respecto al último anillo de ganchos de la parte posterior de la proboscis; en el caso de los ejemplares con 14 hileras (número par) el poro se encontraría al mismo nivel en ambos lados de la proboscis. Sin embargo, al observar la posición del poro sensorial y contar el número de hileras longitudinales en varios ejemplares, el poro se encontraba a un nivel igual o diferente en ambos lados sin importar el número par o impar de hileras longitudinales en la proboscis. De lo anterior, se comprobó que no existe una relación obvia entre la posición del poro sensorial y el número de hileras longitudinales. La segunda duda fue la relación entre el número de ganchos en cada hilera longitudinal con respecto a la posición del poro. En este caso, se comprobó que si existe relación, ya que en los ejemplares con menor número de ganchos, es decir, en *D. bravoae* (16-17) y en *Dollfusentis* n. sp. (17-19) el poro se encuentra generalmente entre los ganchos cinco y seis o seis y siete a partir del último anillo de ganchos en la parte posterior de la proboscis; mientras que en las especies que tienen un mayor número de ganchos *D. longispinus* (22), *D. ctenorhynchus* (19-24) y *D. chandleri* (19-21), el poro se encuentra entre los ganchos siete y ocho o siete y nueve

a partir del último anillo de ganchos en la parte posterior de la proboscis. De lo anterior, se observa que a mayor número de ganchos en cada hilera longitudinal, el poro sensorial se encuentra más alejado del último anillo de ganchos en la parte posterior de la proboscis, y a menor número de ganchos en cada hilera longitudinal, es menor la distancia entre el poro sensorial y el último anillo de ganchos en la parte posterior de la proboscis, esto debido al crecimiento de la proboscis durante su desarrollo, ya que se propone que la proboscis crece en dirección posterior-anterior; sin embargo, faltarían trabajos histológicos por realizar.

En cuanto a la presencia de espinas genitales en algunos ejemplares del género *Dollfusentis*, Salgado-Maldonado (1976) publicó que los machos de las especies *D. chandleri* y *D. bravoae* poseen espinas genitales con las puntas dirigidas hacia el extremo anterior del tronco. Sin embargo, al estudiar a los ejemplares de ambas especies, incluyendo al holotipo y paratipos de *D. bravoae*, se observó que en realidad se trata de espinas posteriores y no genitales. Las espinas genitales se encuentran circundantes al poro genital, mientras que las espinas posteriores, se pueden localizar en el extremo posterior del tronco, pero no rodeando al poro genital (Figura 21). Por lo tanto, en este trabajo se redescrive a ambas especies, debido a que se observó que este carácter no se puede tomar como diagnóstico de la especie debido a que no son realmente espinas genitales, como se consideraron en el trabajo de Salgado-Maldonado (1976).

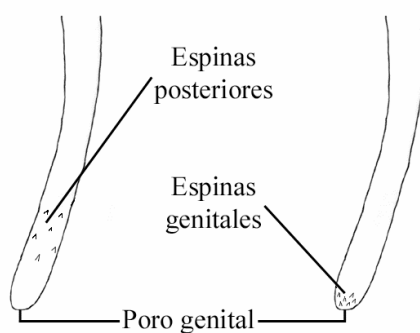


Figura 21. Diferenciación entre espinas posteriores y espinas genitales, con base en su posición respecto al poro genital.

En cuanto a la redescrpcción de *D. bravoae*, se observó que la parte terminal posterior de las hembras no es único de la especie, como se mencionó en la publicación de Salgado-Maldonado (1976), sino que tiene que ver con la forma en la que se tensan los músculos que forman el vestíbulo genital al momento de fijar a los ejemplares. Esto se comprobó al observar a los ejemplares de Chetumal y de *D. chandleri*, ya que algunas hembras muestran la misma forma terminal posterior que las de *D. bravoae*.

En este trabajo se identificó y describió una nueva especie perteneciente al género *Dollfusentis*, con base en las características que la distinguen del resto de las especies del género (17 y 19 ganchos en cada hilera longitudinal y la presencia de espinas genitales en ambos sexos). Sin embargo, aún quedan interrogantes dentro del estudio de este género, así como del resto del Phylum. Cabe destacar que este trabajo da pie a trabajos futuros al respecto, en los que se puede involucrar más aspectos, tales como reconocer al hospedero intermediario que pudieran tener en común las diferentes especies de *Dollfusentis*, y así completar su ciclo de vida y entender en que momento se está dando la separación geográfica entre los parásitos. También se podría tomar en cuenta diversos caracteres moleculares, e incluir los caracteres morfológicos para hacer más robusta la diferenciación entre especies y sus relaciones filogenéticas. La realización de otro tipo de estudios (ecológicos, moleculares, biogeográficos, etc.) permitiría incrementar el conocimiento que se tiene acerca de los acantocéfalos, lo cual sería de gran importancia no sólo para discriminar nuevas especies, sino para tener mayor conciencia de la biodiversidad existente en el país, así como el potencial dañino que pueden llegar a tener directamente con, o sobre su hospedero.

CONCLUSIÓN

Mediante el estudio morfológico realizado en esta de tesis, se precisó la identidad taxonómica de las especies previamente descritas del género *Dollfusentis* presentes en México; así como la de los ejemplares recolectados en algunas localidades del Mar Caribe, específicamente de la Bahía de Chetumal, Quintana Roo.

1. La especie *D. chandleri* fue redescrita con base en más caracteres que los utilizados por Salgado-Maldonado (1976c). Cabe destacar que ambos sexos carecen de espinas genitales, contrario a lo publicado anteriormente, en donde se resaltaba la presencia de este carácter.
2. En este trabajo también se redescibió a la especie *D. bravoae*, utilizando más caracteres diagnósticos que en su descripción original. A diferencia de lo publicado por Salgado-Maldonado (1976c), se observó que los ejemplares pertenecientes a esta especie carecen de espinas genitales; además de que la forma terminal posterior del vestíbulo genital de las hembras no es única de esta especie, sino que está asociada con la tensión del músculo del ejemplar al momento de ser fijado, por lo tanto, esta forma puede presentarse en las hembras del resto de las especies del género.
3. Los ejemplares colectados en peces de la especie *Eugerres plumieri* de la Bahía de Chetumal fueron asignados al género *Dollfusentis*. Por medio de la comparación de diferentes caracteres morfológicos realizada entre todas las especies del género, se observó que los acantocéfalos de peces de la Bahía de Chetumal pertenecen a una especie diferente.
4. Mediante un estudio morfológico detallado de las especies del género *Dollfusentis* presentes en costas mexicanas, se concluye que los acantocéfalos colectados en algunas localidades de la Bahía de Chetumal pertenecen a una especie nueva para la

ciencia. Esta especie se caracteriza y diferencia del resto de las especies del género principalmente por ser una de las de mayor tamaño, junto con *D. ctenorhynchus*, además de ser la más grande con respecto a las especies presentes en México, poseer entre 17 y 19 ganchos en cada hilera longitudinal y por la presencia de espinas genitales en ambos sexos.

En este trabajo se redescubrieron dos especies y se identificó a una especie nueva para la ciencia del género *Dollfusentis*. De lo anterior, se aporta un nuevo registro en cuanto a acantocéfalos se refiere, dando pie a futuros estudios en los cuales se pueda establecer la filogenia del género *Dollfusentis* con base en caracteres morfológicos y moleculares, así como la distribución geográfica que tienen estos organismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Amin, O. M.** 1985. Classification. Biology of the Acanthocephala. Crompton, D. W. T. y B. B. Nickol. Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra. 27-72 p.
- _____ 1986a. On the species and populations of the genus *Acanthocephalus* (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from North American freshwater fishes: a cladistic analysis. Proceedings of the Biological Society of Washington. **99**:574-579.
- _____ 1986b. Acanthocephala from lake fishes in Wisconsin: host and seasonal distribution of species of the genus *Neoechinorhynchus* Hamann, 1892. Journal of Parasitology. **72**:111-118.
- _____ 1986c. Acanthocephala from lake fishes in Wisconsin: morphometric growth of *Neoechinorhynchus cylindratus* (Neoechinorhynchidae) and taxonomic implications. Transactions of the American Microscopical Society. **105**:375-380.
- _____ 1986d. Acanthocephala from lake fishes in Wisconsin: morphometric growth of *Pomphorhynchus bulbocolli* (Pomphorhynchidae). Journal of Parasitology. **73**:806-810.
- _____ 1987. Key to the families and subfamilies of Acanthocephala, with the erection of a new class (Polyacanthocephala) and a new order (Polyacanthorhynchida). Journal of Parasitology. **73**:1216-1219.
- _____ 2000. Acanthocephala in the neotropical region. *En* Metazoan parasites in the neotropics: a systematic and ecological perspective. Salgado-Maldonado, G., A. N. García-Aldrete y V. M. Vidal-Martínez. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, D. F., México. 167-174 p.
- **Amin, O. M. y M. D. Dailey.** 1996. Redescription of *Dolofusentis heteracanthus* (Acanthocephala: Illiosentidae) from bonefish, *Albula vulpes*, in the West Indies. Journal of the Helminthological Society of Washington. **63**:31-34.
- **Amin, O. M. y D. G. Huffman.** 1984. Interspecific variability in the genus *Acanthocephalus* (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from North American freshwater fishes, with a key to species. Proceedings of the Helminthological Society of Washington. **51**:238-240.
- **Amin, O. M. y M. J. Redlin.** 1980. The effect of host species on growth and variability of *Echinorhynchus salmonis* Muller, 1784 (Acanthocephala:

Echinorhynchidae), with special reference to the status of the genus. Systematic Parasitology. 2:9-20.

- **Amin, O. M. y J. C. Vignieri.** 1986a. Acanthocephala from lake fishes in Wisconsin: numerical and structural-functional relationships of the giant nuclei in *Neoechinorhynchus cylindratus* (Neoechinorhynchidae). Journal of Parasitology. 72:88-94.
- **Amin, O. M. y J. C. Vignieri.** 1986b. Acanthocephala from lake fishes in Wisconsin: the giant nuclei pattern in *Neoechinorhynchus robertbaueri* and *N. prolinoxoides* (Neoechinorhynchidae). Proceedings of the Helminthological Society of Washington. 53:184-193.
- **Bravo-Hollis, M.** 1946. *Neoechinorhynchus emydis* (Leidy, 1852); Van Cleave, 1913, parásito del intestino de *Chrysemys ornata*. Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. 17:187-192.
- **Bravo-Hollis, M.** 1947. *Gorgorhynchus microcephalus*, n. sp. acantocéfalo parásito de un pájaro (*Cassidix mexicanus mexicanus* Gmelin). Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. 18:499-506.
- **Bremser, J. G.** 1811. Notitia insignis vermium intestinalium collectionis vindobonensis. Viennae. 31 pp.
- **Brooks, D. R. y D. A. McLennan.** 1993. Parascript: parasites and the language of evolution. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. 429 pp.
- **Buckner, R. L.** 1976. Evaluation of variation in species of *Fessisentis* (Acanthocephala), with observations on the life cycle of *Fessisentis fessus*. Ph. D. Dissertation. University of Nebraska. 57 pp.
- **Buckner, R. L. y B. B. Nickol.** 1979. Geographic and host-related variation among species of *Fessisentis* (Acanthocephala) and confirmation of the *Fessisentis fessus* life cycle. Journal of Parasitology. 65:161-166.
- **Buckner, R. L., R. M. Overstreet y R. W. Heard.** 1978. Intermediate host for *Tegorhynchus furcatus* and *Dollfusentis chandleri* (Acanthocephala). Proceedings of the Helminthological Society of Washington. 45:195-201.

- **Buckner, S. C.** 1974. Interspecific variation of *Moniliformis clarki* (Ward, 1917) Van Cleave, 1925, and *Moniliformis moniliformis* (Bremser, 1811) Travassos, 1915. MS. University of Nebraska.
- **Bullock, W. L.** 1969. Morphological features as tools and pitfalls in acanthocephalan systematics. *En* Problems in Systematics of Parasites. Schmidt, G. D. University Park Press, Baltimore, 9-24 p.
- _____ 1985. Harley Jones Van Cleave: 40 years with the Acanthocephala. *En* Biology of the Acanthocephala. Crompton, D. W. T. y B. B. Nickol. Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra, 15-26 p.
- **Cable, R. M. y J. Linderoth.** 1963. Taxonomy of some Acanthocephala from marine fishes with reference to species from Curaçao, N. A., and Jamaica, W. I. *Journal of Parasitology.* **49**:706-716.
- **Chandler, A. C.** 1934. A revision of the genus *Rhadinorhynchus* (Acanthocephala) with descriptions of new genera and species. *Journal of Parasitology.* **26**:352-358.
- **Crompton, D. W. T. y B. B. Nickol.** 1985. *Biology of the Acanthocephala.* Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra. 519 pp.
- **Crovello, T. J.** 1970. Analysis of character variation in ecology and systematics. *Annual Review of Ecology and Systematics.* **1**:55-98.
- **Gallegos, A. y S. Czitrom.** 1997. Aspectos de la Oceanografía Física Regional del Mar Caribe. *En* Contribuciones a la Oceanografía Física en México. México, D.F., México. Unión Geofísica. Monografía No. 3. 225-242 p.
- **García-Varela, M., M. P. Cummings, G. Pérez-Ponce de León, S. L. Gardner y J. P. Lacleste.** 2002. Phylogenetic analysis based on 18S ribosomal RNA gene sequences supports the existence of class Polyacanthocephala (Acanthocephala). *Molecular Phylogenetics and Evolution.* **23**:288-292.
- **García-Varela, M., G. Pérez-Ponce de León, P. De la Torre, M. P. Cummings, S. S. Sarma y J. P. Lacleste.** 2000. Phylogenetic relationship of Acanthocephala based on analysis of 18S ribosomal RNA gene sequences. *Journal of Molecular Evolution.* **50**:532-540.

- **Gleason, L. N. y D. G. Huffman.** 1981. Meristogram analysis of a collection of *Pomphorhynchus bulbocolli* from south-central Kentucky. *Journal of Parasitology*. **67**:133-134.
- **Golvan, Y. J.** 1960. Le phylum des Acanthocephala. Troisième note. La classe des Palaeacanthocephala (Meyer, 1931) (à suivre) [part 2]. *Annales de Parasitologie et Comparée*. **35**:138-165.
- _____ 1969. Systématique des acanthocéphales (Acanthocephala, Rudolphi, 1801). L' Ordre des Palaeacanthocephala Meyer, 1931. La super-famille des Echinorhynchoidea (Cobbold, 1876) Golvan et Houin, 1963. *Mémoires du Muséum Nationale d'Histoire Naturelle*. **57**:1-373.
- _____ 1994. Nomenclature of the Acanthocephala. *Research and Reviews in Parasitology*. **54**:135-205.
- **Graeber, K. y V. Storch.** 1978 [Electron microscopic and morphometric investigations of the integument of Acanthocephala (Aschelminthes) (author's transl)]. *Z Parasitenkd.* **57**:121-35.
- **Koelreuther, J. T.** 1771. Descriptio *Cyprini rutili* quem halawel russi vocant historicoanatomica. *Nov. Comment. Ac. Sci. Petropol.* **15**:494-503.
- **Kohn, A. y B. Macedo.** 1984. First record of *Aspiculuris tetraptera* (Nitzsch, 1821) (Nematoda : Oxyuroidea) and *Dollfusentis chandleri* (Golvan, 1969) (Acanthocephala: Illiosentidae) in *Haemulon sciurus* (Shaw 1803) (Pisces: Pomadasyidae). *Annals of Parasitologie Human and Comparee*. **59**:477-482.
- **Leeuwenhoek, A. V.** 1695. Derde Vervolg der Brieven, geschreven aan de Koniglijke Societiet tet London. Tot Delft. **1693-1695**:518-520.
- **Linnaeus, C.** 1758. *Systema naturae* per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Stockholm, Suecia. 302 pp.
- **Linton, E.** 1905. Parasites of fishes of Beaufort, North Carolina. *Bulletin of the U. S. Bureau of Fisheries*. **24**:321-428.
- **Lühe, M.** 1904. Geschichte und Ergebnisse der Echinorhynchenforschung bis auf Westrumb (1821). *Zoologischer Anzeiger*. **1**:139-353.

- **Meyer, A.** 1932. Acanthocephala. IV Bd. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig. 1-332 p.
- _____ 1933. Acanthocephala. IV Bd. Akademische Verlagsgesellschaft, Leipzig. 333-582 p.
- **Miller, D. M. y T. T. Dunagan.** 1985. Functional morphology. *En* Biology of the Acanthocephala. Crompton, D. W. T. y B. B. Nickol. Cambridge University Press. Cambridge, Inglaterra. 73-123 p.
- **Monks, S.** 1998. A phylogenetic analysis of the Metazoa with emphasis on the Acanthocephala. Ph. D. Dissertation. University of Toronto, Toronto, Ontario. 337 pp.
- _____ 2001. Phylogeny of the Acanthocephala based on morphological characters. *Systematic Parasitology*. **48**:81-115.
- **Monks, S., F. Marques, V. Leon-Régagnon y G. Pérez-Ponce de León.** 1997. *Koronacantha pectinaria* n. comb. (Acanthocephala: Illiosentidae) from *Microlepidotus brevipinnis* (Haemulidae) and redescription of *Tegorhynchus brevis*. *Journal of Parasitology*. **83**:485-494.
- **Monks, S. y G. Pérez-Ponce de León.** 1996. *Koronacantha mexicana* n. gen., n. sp. (Acanthocephala: Illiosentidae) from marine fishes in Chamela Bay, Jalisco, México. *Journal of Parasitology*. **82**:788-792.
- **Monks, S. y G. Pulido-Flores.** 2002. Reevaluation and emended diagnosis of *Illiosentis* and *I. heteracanthus* (Acanthocephala: Illiosentidae). *Journal of Parasitology*. **88**:365-369.
- **Near, T. J., J. R. Garey y S. A. Nadler.** 1998. Phylogenetic relationships of the Acanthocephala inferred from 18s ribosomal DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. **10**:287-298.
- **Nickol, B. B.** 1995. Phylum Acanthocephala. *En* Fish diseases and disorders. Protozoan and Metazoan infections. Vol. 1. Woo, P. T. K. Cab International. Cambridge, Inglaterra. 447-473 p.
- **Noroñha, D., J. J. Vicente, R. Magalhães-Pinto y S. P. d. Fábio.** 1986. *Gorgorhynchus trachinotus* n. sp. and new host records for *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969 (Paleacanthocephala: Echinorhynchoidea). *Memorias Do Instituto Oswaldo Cruz*. **81**:145-148.

- **Petrochenko, V. I.** 1956. Acanthocephala of domestic and wild animals I. Vol. I. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Vsesiuznoe Obshestvo Gel'mintologov, Moscú. 465 pp.
- _____ 1958. Acanthocephala of domestic and wild animals II. Vol. II. Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR, Vsesiuznoe Obshestvo Gel'mintologov, Moscú. 435 pp.
- **Pritchard, M. H. y G. O. W. Kruse.** 1982. The collection and preservation of animal parasites. Technical Bulletin No. 1. The Harold W. Manter Laboratory. University of Nebraska Press. Lincoln, Nebraska. 141 pp.
- **Redi, F.** 1684. Osservazioni intorno agli animali viventi che si trovano negli animali viventi. Firenze. 1-253 p.
- **Reist, J. D.** 1986. An empirical evaluation of coefficients used and allometric adjustment of size covariation. Canadian Journal of Zoology. **64**:1363-1368.
- **Rudolphi, C. A.** 1802. Fortsetzung der Biobachtungen über die Eingeweidwurmer. Wiedemanns Arch. Zool. Aootom. **II**:1-67.
- _____ 1808-1809. Entozoorum sive vermium intestinalium historia naturalis. Amstelaedami, Vol. 1, 527 pp.; Vol. 2, 257 pp.
- **Salgado-Maldonado, G.** 1976a. Acantocéfalos de peces. I. Descripción de *Caballerorhynchus lamothei* gen. nov., sp. nov. (Acanthocephala: Fessisentidae) parásito de *Diapterus olisthostomus* de Sontecomapan, Veracruz, México. En Excerta Parasitológica en memoria del Doctor Eduardo Caballero y Caballero. Vol. 4. Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, Publicación Especial. Ciudad de México. 493-501 p.
- _____ 1976b. Acantocéfalos de peces. II. Descripción de un género y especie nuevos (Acanthocephala: Leptorhynchoididae) parásito de *Centropomus robalito* de la laguna de Caimanero, Sinaloa, México. Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Series Zoología. **47**:1-6.
- _____ 1976c. Acantocéfalos de peces. III. Redescripción de *Dollfusentis chandleri* Golvan, 1969 (Acanthocephala: Illiosentidae) y descripción de una nueva especie del mismo género. Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Series Zoología. **47**:19-34.

- _____ 1978a. Acantocéfalos de peces. IV. Descripción de dos especies nuevas de *Neoechinorhynchus* Hamann, 1982 (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) y algunas consideraciones sobre este género. Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Series Zoológica. **49**:35-48.
- _____ 1978b. Acantocéfalos de peces. V. Redescripción de cuatro especies de Palaeacanthocéfalos parásitos de peces de México. Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Series Zoológica. **49**:49-70.
- _____ 1979a. Acantocéfalos de mamíferos. I. Hallazgo de *Pachysentis gethi* (Machado, 1950) Schmidt, 1972, parásito de *Spilogale pygmaea* en México. Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Series Zoológica. **50**:51-61.
- _____ 1979b. Acantocéfalos de peces. VI. Hallazgo de *Gorgorhynchoides bullocki* Cable y Mafarachisi 1970 (Acanthocephala: Arhythmacanthidae) y descripción de algunos de sus estadios. Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Series Zoológica. **50**:35-50.
- _____ 1981. Acantocéfalos de aves. I. Sobre la morfología de *Arhythmorhynchus brevis* Van Cleave, 1916 (Acanthocephala: Polmorphidae). Anales del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México. Series Zoológica. **51**:85-94.
- _____ 1985. Crecimiento alométrico y consideraciones taxonómicas sobre *Neoechinorhynchus golvani* Salgado-Maldonado, 1978 (Acanthocephala: Neoechinorhynchidae) parásito de peces dulceacuícolas en Tabasco, México. Universidad y Ciencia. **2**:57-66.
- **Salgado-Maldonado, G., R. Aguilar-Aguilar y G. Cabañas-Carranza.** 2005. *Atactorhynchus duranguensis* n. sp. (Acanthocephala: Atactorhynchinae) from *Cyprinodon meeki* (Pisces: Cyprinodontidae) near Durango, Mexico. Systematic Parasitology. **60**:205-209.
- **Salgado-Maldonado, G. y P. C. Santos.** 2000. *Amapacanthus amazonicus* n. g., n. sp. (Acanthocephala: Diplosentidae: Allorhandinorhynchinae) from *Arius passany* and

- Anableps microlepis* (Pisces) at Maraca Island off Northern Brazil. Systematic Parasitology. **46**:111-116.
- **Schmidt, G. D. y L. S. Roberts.** 1985. Foundations in Parasitology. Times Mirror/Mosby College Publishing, St. Louis, Missouri. 775 pp.
 - **Schmitter-Soto, J. J., S. Monks, L. Vásquez-Yeomans, E. Pimentel-Cadena, R. Herrera-Pavón, G. Pulido-Flores, G. Quintal Lizama y M. T. Valtierra-Vega.** 2001. Peces, ictioplancton y helmintos parásitos en la bahía de Chetumal (Santuario del Manatí). Informe Técnico, S026, CONABIO/ECOSUR-Chetumal. 45 pp.
 - **Shostak, A. W., T. A. Dick, A. J. Szalai y L. M. J. Bernier.** 1986. Morphological variability in *Echinorhynchus gadi*, *E. leidy*, and *E. salmonis* (Acanthocephala: Echinorhynchidae) from fishes in northern Canadian waters. Canadian Journal of Zoology. **64**:985-995.
 - **Van Cleave, H. J.** 1918. Acanthocephala of the subfamily Rhadinorhynchinae from American fish. Journal of Parasitology. **5**:17-24.
 - _____ 1947. On the occurrence of the acanthocephalan genus *Telosentis* in North America. Journal of Parasitology. **33**:126-133.
 - **Wiens, J. J.** 2000. Phylogenetic analysis of morphological data. *En* Smithsonian Series in Comparative Evolutionary Biology. Erwin, D. H. y V. A. Funk. Smithsonian Institution Press. Washington, D. C. 220 pp.

APÉNDICE 1

Tabla 3. Ejemplares revisados de la especie *D.chandleri*, depositados en la Colección Nacional de Helmintos (CNHE), Instituto de Biología, UNAM.

Año	Estado	Número de colección de la CNHE del parásito	Tipo de parásito	Especie de parásito		Familia
				(Género)	(especie)	
1974	Quintana Roo	000664 II- 235	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>chandleri</i>	Illiosentidae
1974	Quintana Roo	000665 II- 236 (41)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>chandleri</i>	Illiosentidae
1974	Quintana Roo	000665 II- 236 (42)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>chandleri</i>	Illiosentidae
1974	Quintana Roo	000673 II- 106 (01)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>chandleri</i>	Illiosentidae
1974	Quintana Roo	000673 II- 106 (07)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>chandleri</i>	Illiosentidae
1974	Quintana Roo	000673 II- 106 (10)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>chandleri</i>	Illiosentidae
1974	Quintana Roo	000673 II- 106 (11)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>chandleri</i>	Illiosentidae
1974	Quintana Roo	000673 II- 106 (12)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>chandleri</i>	Illiosentidae
1974	Quintana Roo	000673 II- 106 (12')	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>chandleri</i>	Illiosentidae
1974	Quintana Roo	000673 II- 106 (17)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>chandleri</i>	Illiosentidae

Especie de hospedero		Autor	Familia	Fecha de colecta	Localidad	Sitio
(Género)	(especie)					
<i>Haemulon</i>	<i>melanorum</i>	Linnaeus, 1758	Haemulidae	15-Nov-1974	Cozumel	Intestino
<i>Haemulon</i>	<i>melanorum</i>	Linnaeus, 1758	Haemulidae	15-Nov-1974	Cozumel	Intestino
<i>Haemulon</i>	<i>melanorum</i>	Linnaeus, 1758	Haemulidae	15-Nov-1974	Cozumel	Intestino
<i>Haemulon</i>	<i>melanorum</i>	Linnaeus, 1758	Haemulidae	15-Nov-1974	Cozumel	Intestino
<i>Haemulon</i>	<i>melanorum</i>	Linnaeus, 1758	Haemulidae	15-Nov-1974	Cozumel	Intestino
<i>Haemulon</i>	<i>melanorum</i>	Linnaeus, 1758	Haemulidae	15-Nov-1974	Cozumel	Intestino
<i>Haemulon</i>	<i>melanorum</i>	Linnaeus, 1758	Haemulidae	15-Nov-1974	Cozumel	Intestino
<i>Haemulon</i>	<i>melanorum</i>	Linnaeus, 1758	Haemulidae	15-Nov-1974	Cozumel	Intestino
<i>Haemulon</i>	<i>melanorum</i>	Linnaeus, 1758	Haemulidae	15-Nov-1974	Cozumel	Intestino
<i>Haemulon</i>	<i>melanorum</i>	Linnaeus, 1758	Haemulidae	15-Nov-1974	Cozumel	Intestino

Tabla 4. Ejemplares revisados de la especie *D. bravoae* depositados en la Colección Nacional de Helmintos (CNHE), Instituto de Biología, UNAM.

Año	Estado	Número de colección de la CNHE del parásito	Tipo de parásito	Especie de parásito		Familia
				(Género)	(especie)	
1975	Veracruz	000649 II- 107 (28)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (01)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (02)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (04)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (05)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (06)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (07)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (08)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (10)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (11)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (12)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (13)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (14)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (15)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (16)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (17)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (18)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae
1975	Veracruz	000651 II- 108 (19)	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	<i>bravoae</i>	Illiosentidae

Tabla 4 (cont.). Ejemplares revisados de la especie *D. bravoae* depositados en la Colección Nacional de Helmintos (CNHE), Instituto de Biología, UNAM.

Especie de hospedero		Autor	Familia	Fecha de colecta	Localidad	Sitio
(Género)	(especie)					
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino
<i>Pomadasys</i>	<i>crocro</i>	Cuvier, 1830	Haemulidae	3-marzo-1975	Sontecomapan	Intestino

Tabla 5. Ejemplares revisados de *Dollfusentis* n. sp. de la Colección de Helmintos del Centro de Investigaciones Biológicas.

Año	Estado	Número de parásito	Tipo de parásito	Especie de parásito		Familia
				(Género)	(especie)	
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 001	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 004	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 007	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 008	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 012	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 014	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 015	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 016	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 017	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 019	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 020	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 022	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 028	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 030	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 032	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 033	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 035	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 036	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 037	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 038	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 039	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 041	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 043	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 044	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 046	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 047	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae

Tabla 5 (cont.). Ejemplares revisados de *Dollfusentis* n. sp. de la Colección de Helmintos del Centro de Investigaciones Biológicas.

Especie de hospedero		Autor	Familia	Fecha de Colecta	Localidad	Sitio
(Género)	(especie)					
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto

Tabla 5 (cont.). Ejemplares revisados de *Dollfusentis* n. sp. de la Colección de Helmintos del Centro de Investigaciones Biológicas.

Año	Estado	Número de parásito	Tipo de parásito	Especie de parásito		Familia
				(Género)	(especie)	
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 050	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 054	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 055	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 056	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 057	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 061	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 062	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 063	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 065	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 066	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 070	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 072	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
2000	Quintana Roo	QR00- 63- 010- 02	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
2000	Quintana Roo	QR00- 63- 010- 06	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
2000	Quintana Roo	QR00- 63- 010- 09	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
2000	Quintana Roo	QR00- 63- 010- 10	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
2000	Quintana Roo	QR00- 63- 010- 11	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
2000	Quintana Roo	QR00- 68- 02- 03	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
2000	Quintana Roo	QR00- 68- 02- 05	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
2000	Quintana Roo	QR00- 68- 02- 07	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
2000	Quintana Roo	QR00- 68- 02- 15	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
2000	Quintana Roo	QR00- 68- 02- 16	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 068	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae
1999	Quintana Roo	QR- 99- 95- 069	Acanthocephala	<i>Dollfusentis</i>	sp.	Illiosentidae

Tabla 5 (cont.). Ejemplares revisados de *Dollfusentis* n. sp. de la Colección de Helmintos del Centro de Investigaciones Biológicas.

Especie de hospedero		Autor	Familia	Fecha de Colecta	Localidad	Sitio
(Género)	(especie)					
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	26-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	26-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	26-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	26-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	26-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	28-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	28-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	28-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	28-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	28-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	28-ener-00	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto
<i>Eugerres</i>	<i>plumieri</i>	Cuvier, 1830	Gerreidae	18-mayo-99	Isla Tamalcab	Recto

Tabla 6. Caracteres morfológicos medidos de los ejemplares del género *Dolffusentis*.

Estructura	Sexo	
	Macho	Hembra
Longitud total	X	X
Proboscis		
Largo y ancho	X	X
Número de hileras	X	X
Número de ganchos por hilera	X	X
Posición del poro sensorial anterior		
Dorsal (lado izquierdo y derecho)	X	X
Ventral (lado izquierdo y derecho)	X	X
Cuello		
Largo	X	X
Ancho en la parte anterior y posterior	X	X
Separación entre los ganchos continuos y la creciente ventral	X	X
Receptáculo de la proboscis		
Largo y ancho	X	X
Pared interna del receptáculo		
Ancho (parte dorsal y ventral)	X	X
Pared externa del receptáculo		
Largo	X	X
Ancho (parte dorsal y ventral)	X	X
Lemniscos		
Lemnisco largo (longitud y ancho)	X	X
Lemnisco corto (longitud y ancho)	X	X
Testículo anterior		
Largo y ancho	X	
Testículo posterior		
Largo y ancho	X	
Longitud de ambos testículos	X	

Tabla 6 (cont.). Caracteres morfológicos medidos de los ejemplares del género *Dollfusentis*.

Estructura	Sexo	
	Macho	Hembra
Glándulas de cemento		
Largo y ancho	X	
Largo y ancho del ducto	X	
Longitud del vaso eferente del testículo anterior	X	
Longitud del vaso eferente del testículo posterior	X	
Longitud del vaso deferente	X	
Bolsa de Saefftigen		
Largo y ancho	X	
Ancho de la pared	X	
Largo y ancho del ducto	X	
Vesícula seminal		
Largo y ancho	X	
Largo y ancho del ducto eyaculador	X	
Campana uterina		
Longitud		X
Ancho en la parte anterior, media y posterior		X
Aparato selectivo		
Largo y ancho		X
Útero		
Largo y ancho		X
Largo y ancho de la célula		X
Vagina		
Largo y ancho de la parte anterior		X
Largo y ancho de la parte posterior		X

Tabla 6 (cont.). Caracteres morfológicos medidos de los ejemplares del género *Dollfusentis*.

Estructura	Sexo	
	Macho	Hembra
Huevos maduros		
Largo y ancho		X
Longitud del aparato reproductor	X	X
Tronco		
Largo y ancho	X	X
Superficie ocupada por espinas en la parte dorsal	X	X
Superficie ocupada por espinas en la parte ventral	X	X
Presencia o ausencia de espinas genitales	X	X

Tabla 7. Cuadro comparativo entre los miembros de todas las especies del género *Dollfusentis*, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos.

	Sexo	Longitud total						Proboscis				Número de hileras longitudinales			
		Min		Max		Promedio	Largo		Ancho		Min	Max	Min	Max	Promedio
<i>D. chandleri</i>	H	9.549	9.549	9.549	9.549	9.549	0.803	0.803	0.803	0.062	0.134	13	14	---	
	M	4.224	4.307	4.265	4.265	4.265	0.752	0.948	0.052	0.082	13	14	---		
<i>D. bravoae</i>	H	5.549	8.124	6.8365	6.8365	6.8365	0.828	1.03*	0.074	0.118	13	14	14		
	M	5.076	5.372	5.224	5.224	5.224	0.666	0.858	0.061	0.082	13	14	14		
<i>D. longispinus</i>	H	---	---	5.65	5.65	---	---	---	---	---	---	---	14		
<i>D. ctenorhynchus</i>	H	---	---	4.7405	4.7405	4.7405	0.785	0.896	0.09	0.14	---	---	14		
	M	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	14		
<i>Dollfusentis</i> n. sp.	H	7.469	9.961	9.024	9.024	9.024	0.865	1.05*	0.093	0.134	13	14	---		
	M	4.575	5.978	5.369	5.369	5.369	0.721	0.896	0.082	0.124	13	14	---		

--- = Datos no disponibles

Tabla 7 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de todas las especies del género *Dollfusentis*, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos.

Sexo	Número de ganchos				Número de ganchos en la crecienta ventral				Posición del poro sensorial				Cuello			
	por hilera		en la crecienta ventral		poro sensorial		Largo		Ancho							
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max				
<i>D. chandleri</i>	H	19	21	---	8	8	6 y 7	7 y 8	0.309	0.412	0.113	0.175				
	M	19	21	---	8	8	6 y 7	7 y 8	0.227	0.443	0.093	0.144				
<i>D. bravoae</i>	H	16	17	---	8	8	5 y 6	6 y 7	0.281	0.296	0.118	0.177				
	M	16	17	---	8	8	5 y 6	6 y 7	0.222	0.226	0.061	0.135				
<i>D. longispinus</i>	H	---	22	---	---	---	---	7 y 8	---	---	---	---				
<i>D. ctenorhynchus</i>	H	19	21	6	8	---	---	---	---	---	---	---				
	M	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---				
<i>Dollfusentis</i> n. sp.	H	17	19	6	8	5 y 6	6 y 7	0.288	0.464	0.113	0.185					
	M	17	19	6	8	5 y 6	6 y 7	0.278	0.371	0.082	0.196					

--- = Datos no disponibles

Tabla 7 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de todas las especies del género *Dollfusentis*, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos.

Sexo	Tronco						Receptáculo			Largo de			Ancho de		
	Largo		Ancho		Largo		Ancho			lemnisco izquierdo		lemnisco izquierdo		Ancho de	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
<i>D. chandleri</i>	H	4.696	8.385	0.335	0.490	1.051	1.473	0.072	0.185	1.277	2.441	0.041	0.062		
	M	3.225	4.850	0.310	0.387	0.906	1.339	0.113	0.175	1.349	2.523	0.041	0.052		
<i>D. bravoae</i>	H	4.499	6.822	0.355	0.666	1.258	1.628	0.094	0.164	1.435	2.738	0.041	0.069		
	M	3.552	4.292	0.355	0.384	---	---	---	---	1.332	1.924	0.041	0.045		
<i>D. longispinus</i>	H	---	---	---	0.21	---	---	---	---	---	---	---	---		
<i>D. ctenorhynchus</i>	H	---	---	---	---	0.9	1	---	---	---	---	---	---		
<i>Dollfusentis</i> n. sp.	H	4.644	8.669	0.232	0.619	1.02	1.401	0.134	0.216	1.864	3.162	0.031	0.082		
	M	3.406	5.341	0.206	0.464	0.958	1.215	0.093	0.206	1.504	2.75	0.041	0.072		

---- = Datos no disponibles

Tabla 7 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de todas las especies del género *Dollfusentis*, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos.

	Largo de		Ancho de		Testículo anterior			Testículo posterior					
	Sexo	lemnisco derecho		lemnisco derecho		Largo	Ancho		Largo	Ancho			
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max		
<i>D. chandleri</i>	H	0.989	2.287	0.031	0.072								
	M	1.185	1.772	0.041	0.062	0.247	0.299	0.144	0.185	0.206	0.299	0.155	0.185
<i>D. bravoae</i>	H	1.394	2.368	0.032	0.065								
	M	1.554	1.894	0.049	0.073	0.192	0.236	0.118	0.164	0.164	0.222	0.118	0.151
<i>D. longispinus</i>	H	---	---	---	---								
<i>D. ctenorhynchus</i>	H	---	---	---	---								
	M	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
<i>Dollfusentis</i> n. sp.	H	1.669	2.925	0.041	0.093								
	M	1.215	2.565	0.041	0.072	0.268	0.391	0.124	0.227	0.206	0.361	0.134	0.237

--- = Datos no disponibles

Tabla 7 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de todas las especies del género *Dollfusentis*, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos.

Sexo	Bolsa de Saefftingen						Campana Uterina						Útero								
	Largo		Ancho		Largo		Ancho		Largo		Ancho		Largo		Ancho		Largo		Ancho		
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	
<i>D. chandleri</i>	H				0.126	0.208	0.033	0.052	0.080	0.143	0.028	0.039									
	M	0.122	0.219	0.098	0.137																
<i>D. bravoae</i>	H				0.266	0.41	0.049	0.123	0.102	0.114	0.032	0.049									
	M	0.621	0.014	0.118	0.151																
<i>D. longispinus</i>	H				---	---	---	---	---	---	---	---									
<i>D. ctenorhynchus</i>	H				---	---	---	---	---	---	---	---									
	M	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---									
<i>Dollfusentis</i> n. sp.	H				0.154	0.439	0.044	0.129	0.100	0.175	0.028	0.057									
	M	0.144	0.249	0.093	0.172																

---- = Datos no disponibles

Tabla 7 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de todas las especies del género *Dollfusentis*, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos.

	Sexo	Embriones				Hospedero	Hábitat	Localidad
		Largo		Ancho				
		Min	Max	Min	Max			
<i>D. chandleri</i>	H	0.048	0.048	0.007	0.009	<i>Haemulon melanorum</i> (Linnaeus, 1758)	Intestino	Cozumel, Quintana Roo
	M					<i>Haemulon melanorum</i> (Linnaeus, 1758)	Intestino	Cozumel, Quintana Roo
<i>D. bravoae</i>	H	0.041	0.072	0.013	0.018	<i>Pomadasya croco</i> (Cuvier, 1830)	Intestino	Sontecomapan, Veracruz
	M					<i>Pomadasya croco</i> (Cuvier, 1830)	Intestino	Sontecomapan, Veracruz
<i>D. longispinus</i>	H	0.057	0.06	---	---	<i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	---	Jamaica, Indias
<i>D. ctenorhynchus</i>	H	---	---	---	---	<i>Upeneus martinicus</i> (Cuvier, 1829)	---	Jamaica
	M					<i>Upeneus martinicus</i> (Cuvier, 1829)	---	Jamaica
<i>Dollfusentis</i> n. sp.	H	0.041	0.072	0.01	0.018	<i>Eugerres plumieri</i> (Cuvier, 1830)	Recto	Bahía de Chetumal, Quintana Roo
	M					<i>Eugerres plumieri</i> (Cuvier, 1830)	Recto	Bahía de Chetumal, Quintana Roo

--- = Datos no disponibles

Tabla 8. Cuadro comparativo entre los miembros de las especies del género *Dollfusentis* presentes en México, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos utilizados en este estudio.

Sexo	Longitud total	Proboscis		Número de hileras longitudinales	Número de ganchos por hilera	Posición del poro sensorial			
		Largo	Ancho			Dorsal (izquierdo)	Ventral (derecho)	Dorsal	Ventral
M	4.613	0.821	0.072	13 a 14	16 a 17	6 y 7	5 y 6 / 6 y 7	5 y 6 / 6 y 7	6 y 7
H	8.921	0.997	0.093	13 a 14	16 a 17	6 y 7	5 y 6	6 y 7	5 y 6
M	4.224	0.870	0.068	13 a 14	19 a 21	6 y 7	7 y 8	6 y 7	7 y 8
H	9.549	0.803	0.085	13 a 14	19 a 21	6 y 7	7 y 8	6 y 7	7 y 8
M	5.294	0.825	0.104	13 a 14	17 a 19	5 y 6	5 y 6	6 y 7	5 y 6 / 6 y 7
H	8.207	0.972	0.120	13 a 14	17 a 19	6 y 7	6 y 7	6 y 7	6 y 7

Tabla 8 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de las especies del género *Dollfusentis* presentes en México, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos utilizados en este estudio.

Sexo	Receptáculo			Ancho de la pared externa del receptáculo			Pared interna del receptáculo		
	Largo	Ancho		Dorsal	Ventral		Largo	Dorsal	Ventral
<i>D. bravoae</i>									
M	1.020	0.158		0.010	0.008		1.180	0.008	0.008
H	1.210	0.177		0.008	0.009		1.545	0.011	0.010
<i>D. chandleri</i>									
M	1.106	0.157		0.006	0.007		1.272	0.007	0.005
H	1.255	0.146		0.007	0.007		1.294	0.007	0.007
<i>Dollfusentis</i> n. sp.									
M	1.050	0.164		0.010	0.011		1.350	0.011	0.012
H	1.180	0.175		0.012	0.014		1.546	0.013	0.014

Tabla 8 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de las especies del género *Dollfusentis* presentes en México, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos utilizados en este estudio.

	Lemnisco largo				Lemnisco corto				Parte terminal del lemnisco				Testículo anterior		Testículo posterior		Longitud de ambos testículos
	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Corto	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Largo	Ancho	
<i>D. bravoae</i>																	
M	1.679	0.052	1.473	0.052	0.052	0.052	0.045	0.045	0.218	0.136	0.213	0.144	0.422				
H	2.184	0.057	1.943	0.057	0.041	0.050											
<i>D. chandleri</i>																	
M	1.764	0.049	1.499	0.049	0.046	0.044	0.044	0.274	0.163	0.253	0.167	0.486					
H	1.756	0.052	1.550	0.046	0.036	0.052											
<i>Dollfusentis</i> n. sp.																	
M	2.050	0.058	1.849	0.059	0.040	0.046	0.322	0.176	0.287	0.189	0.582						
H	2.491	0.058	2.232	0.061	0.047	0.052											

Tabla 8 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de las especies del género *Dollfusentis* presentes en México, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos utilizados en este estudio.

Sexo	Glándulas de cemento				Longitud de vasos eferentes				Longitud del vaso	
	Largo	Ancho	Largo del ducto	Ancho del ducto	Testículo posterior	Posición	Testículo anterior	Posición		
										Testículo posterior
<i>D. bravoae</i>										
M	---	---	---	---	0.307	derecha	0.547	izquierda	0.219	
H										
<i>D. chandleri</i>										
M	0.067	0.055	0.559	0.032	0.597	izquierda	0.365	derecha	0.204	
H										
<i>Dollfusentis</i> n. sp.										
M	0.097	0.072	0.590	0.040	0.347	derecha	0.615	izquierda	0.220	
H										

--- = Datos no disponibles

Tabla 8 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de las especies del género *Dollfusentis* presentes en México, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos utilizados en este estudio.

Sexo	Saco de Saeffligen				Vesícula seminal						
	Largo	Ancho	Ancho de la pared	Largo del ducto	Ancho del ducto (parte anterior)	Ancho del ducto (parte posterior)	Largo de ducto eyaculador	Ancho de ducto eyaculador			
<i>D. bravoae</i>	M	0.171	0.118	0.006	0.484	0.066	0.026	0.186	0.99	---	---
	H										
<i>D. chandleri</i>	M	0.165	0.119	0.007	0.298	0.057	0.027	0.170	0.060	---	---
	H										
<i>Dollfusentis</i> n. sp.	M	0.199	0.135	0.009	0.376	0.064	0.031	0.179	0.106	0.120	0.015
	H										

--- = Datos no disponibles

Tabla 8 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de las especies del género *Dollfusentis* presentes en México, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos utilizados en este estudio.

	Longitud del			Campana uterina			Aparato selectivo		
	Sexo	aparato reproductor	Largo	Ancho (posterior)	Ancho (parte media)	Ancho (anterior)	Largo	Ancho	Ancho
<i>D. bravoae</i>									
	M	1.327							
	H	0.780	0.321	0.033	0.078	0.066	0.224	0.042	
<i>D. chandleri</i>									
	M	1.290							
	H	0.649	0.154	0.025	0.042	0.048	0.147	0.032	
<i>Dollfusentis</i> n. sp.									
	M	1.447							
	H	0.709	0.289	0.042	0.080	0.085	0.189	0.066	

Tabla 8 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de las especies del género *Dollfusentis* presentes en México, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos utilizados en este estudio.

Sexo	Útero				Vagina			
	Largo	Ancho	Largo de célula	Ancho de célula	Largo (anterior)	Ancho (anterior)	Largo (posterior)	Ancho (posterior)
<i>D. bravoae</i>								
M								
H	0.133	0.053	0.045	0.017	0.066	0.038	0.074	0.040
<i>D. chandleri</i>								
M								
H	0.115	0.033	0.032	0.008	0.040	0.035	0.095	0.024
<i>Dollfusentis</i> n. sp.								
M								
H	0.129	0.040	0.047	0.011	0.053	0.050	0.088	0.034

Tabla 8 (cont.). Cuadro comparativo entre los miembros de las especies del género *Dollfusentis* presentes en México, con base en las medidas de diferentes caracteres morfológicos utilizados en este estudio.

Sexo	Embriones maduros			Tronco		Superficie ocupada por espinas	
	Largo	Ancho	Largo	Ancho	Dorsal	Ventral	
<i>D. bravoae</i>							
M			3.548	0.327	0.513	0.517	
H	0.057	0.015	7.607	0.446	1.054	1.104	
<i>D. chandleri</i>							
M			3.767	0.346	0.834	0.721	
H	0.048	0.009	6.540	0.413	0.778	0.721	
<i>Dollfusentis</i> n. sp.							
M			4.151	0.346	0.846	0.821	
H	0.060	0.015	6.846	0.425	1.052	1.064	

APÉNDICE 2

Tabla 9. Hospederos recolectados y revisados del género *Anisotremus*.

Año	Estado	Número de necropsia	Especie de hospedero (Género) (especie)	Autor	Familia	Número de acantocéfalos colectados
1995	Jalisco	MX- 95-025	<i>Anisotremus taeniatus</i>	(Gill, 1861)	Haemulidae	1
1995	Jalisco	MX- 95-036	<i>Anisotremus interruptus</i>	(Gill, 1862)	Haemulidae	4
1995	Jalisco	MX- 95-038	<i>Anisotremus interruptus</i>	(Gill, 1862)	Haemulidae	1
1995	Jalisco	MX- 95-039	<i>Anisotremus interruptus</i>	(Gill, 1862)	Haemulidae	2
1995	Jalisco	MX- 95-043	<i>Anisotremus interruptus</i>	(Gill, 1862)	Haemulidae	14
1995	Jalisco	MX- 95-046	<i>Anisotremus interruptus</i>	(Gill, 1862)	Haemulidae	5
1995	Jalisco	MX- 95-048	<i>Anisotremus interruptus</i>	(Gill, 1862)	Haemulidae	1
1996	Guanacaste	CR- 96-017	<i>Anisotremus scapularis</i>	(Tschudi, 1845)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-019	<i>Anisotremus scapularis</i>	(Tschudi, 1845)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-069	<i>Anisotremus interruptus</i>	(Gill, 1862)	Haemulidae	*

Localidad	Coordenadas geográficas	Colector	Método de colecta	Número de colección
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	*	UNAM 070403
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	UNAM 0724402
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	UNAM 0721102
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	UNAM 0723402
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	UNAM 0724802
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	UNAM 0723601
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	UNAM 0723401
Golfo de Santa Elena, Playa Cuajiniquíl	10°57'N, 85°48'O	Fernando Marques	Línea larga	*
Golfo de Santa Elena, Playa Cuajiniquíl	10°57'N, 85°48'O	Fernando Marques	Línea larga	*
Golfo de Santa Elena, Playa Cuajiniquíl	10°57'N, 85°48'O	Fernando Marques	Línea larga	96SRNP455

MX= México; CR= Costa Rica; UNAM= Universidad Nacional Autónoma de México

*= Información no disponible

**= "Helminthos parásitos de peces marinos y estuarinos con importancia comercial en la Bahía de Chamela, Jalisco". Financiado por la Dirección General de Asuntos del Personal académico, UNAM-PAPIIT No. IN201593, otorgado a GP-PL.

Tabla 10. Hospederos recolectados y revisados del género *Diapterus*.

Año	Estado	Número de		Especie de hospedero (especie)	Autor	Familia	Número de acantocéfalos colectados
		necropsia	(Género)				
2000	Quintana Roo	QR- 00-069	<i>Diapterus</i>	<i>auratus</i>	Ranzani, 1842	Gerreidae	*
2004	Veracruz	VER- 04-120	<i>Diapterus</i>	<i>auratus</i>	Ranzani, 1842	Gerreidae	*
2004	Veracruz	VER- 04-136	<i>Diapterus</i>	<i>auratus</i>	Ranzani, 1842	Gerreidae	*
2004	Veracruz	VER- 04-137	<i>Diapterus</i>	<i>auratus</i>	Ranzani, 1842	Gerreidae	*
2004	Veracruz	VER- 04-146	<i>Diapterus</i>	<i>auratus</i>	Ranzani, 1842	Gerreidae	*
2004	Veracruz	VER- 04-147	<i>Diapterus</i>	<i>auratus</i>	Ranzani, 1842	Gerreidae	2
2004	Veracruz	VER- 04-148	<i>Diapterus</i>	<i>auratus</i>	Ranzani, 1842	Gerreidae	4
2004	Veracruz	VER- 04-149	<i>Diapterus</i>	<i>auratus</i>	Ranzani, 1842	Gerreidae	1

Localidad	Coordenadas geográficas	Colector	Método de colecta	Número de colección
Estero, caseta de lancheros	*	Captura comercial	Chinchorro	*
Estero, caseta de lancheros	*	Captura comercial	Chinchorro	*
Estero, caseta de lancheros	*	Captura comercial	Chinchorro	*
Estero, caseta de lancheros	*	Captura comercial	Chinchorro	*
Estero, caseta de lancheros	*	Captura comercial	Chinchorro	*
Estero, caseta de lancheros	*	Captura comercial	Chinchorro	*
Estero, caseta de lancheros	*	Captura comercial	Chinchorro	*
Estero, caseta de lancheros	*	Captura comercial	Chinchorro	*

QR= Quintana Roo; VER= Veracruz

*= Información no disponible

Tabla 11. Hospederos recolectados y revisados del género *Eucinostomus*.

Año	Estado	Especie de hospedero		Autor	Familia	Número de acantocéfalos colectados
		Número de necropsia	(Género) (especie)			
1996	Guanacaste	CR- 96-073	<i>Eucinostomus currani</i>	(Yáñez- Aranciba, 1980)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-007	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	2
1998	Quintana Roo	QR- 98-008	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-009	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	3
1998	Quintana Roo	QR- 98-010	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-012	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-013	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-014	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-015	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	6
1998	Quintana Roo	QR- 98-016	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-017	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-018	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-019	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-020	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-021	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-022	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-023	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-024	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-025	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-026	<i>Eucinostomus jonesii</i>	(Günther, 1879)	Gerreidae	*
2004	Veracruz	VER- 04-094	<i>Eucinostomus melanopterus</i>	(Bleeker, 1863)	Gerreidae	1

CR= Costa Rica; QR= Quintana Roo; VER= Veracruz

*= Información no disponible

Tabla 12. Hospederos recolectados y revisados del género *Eugerres*.

Año	Estado	Número de		Autor	Familia	Número de acantocéfalos colectados
		necropsia	Especie de hospedero (Género) (especie)			
1995	Jalisco	MX- 95-050	<i>Eugerres</i> sp.	*	Gerreidae	*
1995	*	MX- 95-090	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	3
1999	Quintana Roo	QR- 99-001	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	1
1999	Quintana Roo	QR- 99-006	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	*
1999	Quintana Roo	QR- 99-007	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	*
1999	Quintana Roo	QR- 99-008	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	1
1999	Quintana Roo	QR- 99-010	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	1
1999	Quintana Roo	QR- 99-012	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	6
1999	Quintana Roo	QR- 99-014	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	3
1999	Quintana Roo	QR- 99-019	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	10
1999	Quintana Roo	QR- 99-020	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	12
1999	Quintana Roo	QR- 99-021	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	2
1999	Quintana Roo	QR- 99-022	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	13
1999	Quintana Roo	QR- 99-070	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	1
1999	Quintana Roo	QR- 99-071	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	2
1999	Quintana Roo	QR- 99-072	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	1
1999	Quintana Roo	QR- 99-073	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	más de 100
1999	Quintana Roo	QR- 99-074	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	8
1999	Quintana Roo	QR- 99-095	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	más de 100
1999	Quintana Roo	QR- 99-109	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	120
2000	Quintana Roo	QR- 00-063	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	más de 10
2000	Quintana Roo	QR- 00-064	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	*
2000	Quintana Roo	QR- 00-065	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	78
2000	Quintana Roo	QR- 00-066	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	50
2000	Quintana Roo	QR- 00-067	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	26
2000	Quintana Roo	QR- 00-068	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	30

*= Información no disponible

Tabla 12 (cont.). Hospederos recolectados y revisados del género *Eugerres*.

Localidad	Coordenadas geográficas	Colector	Método de colecta	Número de colección
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	*
Costa del Atlántico	*	*	Pescador	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Red de arrastre	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Red de arrastre	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, Punta Calenturas	*	Daniel Rovelo	Atarraya	*
Bahía de Chetumal	18°30'N, 88°15'O	Daniel Rovelo	*	*
Bahía de Chetumal	18°30'N, 88°15'O	Daniel Rovelo	*	*
Bahía de Chetumal	18°30'N, 88°15'O	Daniel Rovelo	*	*
Bahía de Chetumal	18°30'N, 88°15'O	Daniel Rovelo	*	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, Mala Noche	18°18'N, 87°53'O	*	Trampa de atajo	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Pescador	Red de arrastre	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Pescador	Red de arrastre	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Pescador	Red de arrastre	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Pescador	Red de arrastre	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°18'N, 87°53'O	*	Red de arrastre	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°18'N, 87°53'O	*	Red de arrastre	*

*= Información no disponible

**= "Helminfos parásitos de peces marinos y estuarinos con importancia comercial en la Bahía de Chamela, Jalisco". Financiado por la Dirección General de Asuntos del Personal académico, UNAM-PAPIIT No. IN201593, otorgado a GP-PL.

Tabla 12 (cont.). Hospederos recolectados y revisados del género *Eugerres*.

Año	Estado	Número de		Especie de hospedero	Autor	Familia	Número de acantocéfalos colectados
		necropsia	(especie)				
		(Género)	(especie)				
2000	Quintana Roo	QR- 00-157	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	37	
2000	Quintana Roo	QR- 00-160	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	216	
2000	Quintana Roo	QR- 00-161	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	4	
2000	Quintana Roo	QR- 00-207	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	79	
2000	Quintana Roo	QR- 00-208	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	10	
2000	Quintana Roo	QR- 00-209	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	3	
2004	Veracruz	VER- 04-082	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	*	
2004	Veracruz	VER- 04-086	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	*	
2005	Veracruz	VER- 05-077	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	*	
2005	Veracruz	VER- 05-078	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	*	
2005	Veracruz	VER- 05-079	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	*	
2005	Veracruz	VER- 05-080	<i>Eugerres plumieri</i>	(Cuvier, 1830)	Gerreidae	*	

Localidad	Coordenadas geográficas	Colector	Método de colecta	Número de colección
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Pescador	Red de arrastre	*
Bahía de Chetumal, Isla Tamalcab	18°33'N, 88°13'O	Herrera Pavón, Roberto	Atarraya	*
Juan Sarabia	18°29'N, 88°28'O	J. Jacobo Schmitter Soto	Atarraya	*
Laguna Milagros	*	J. Jacobo Schmitter Soto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, UQROO	*	J. Jacobo Schmitter Soto	Atarraya	*
Bahía de Chetumal, UQROO	*	Roberto y Erika	Chinchorro	*
Playa Boca del Río	*	Pescador	Trampa de atajo	*
Playa Boca del Río	*	Pescador	Chinchorro	*
Pescadería, Puerto de Veracruz	*	Captura comercial	Captura comercial	*
Pescadería, Puerto de Veracruz	*	Captura comercial	Captura comercial	*
Pescadería, Puerto de Veracruz	*	Captura comercial	Captura comercial	*
Pescadería, Puerto de Veracruz	*	Captura comercial	Captura comercial	*

MX= México; QR= Quintana Roo; VER= Veracruz; UQROO= Universidad de Quintana Roo

*= Información no disponible

Tabla 13. Hospederos recolectados y revisados del género *Gerres*.

Año	Estado	Número de		Autor	Familia	Número de acantocéfalos encontrados
		necropsia	Especie de hospedero (Género) (especie)			
1998	Quintana Roo	QR-98-002	<i>Gerres cinereus</i>	(Walbaum, 1782)	Gerreidae	1
2004	Sinaloa	SIN-04-015	<i>Gerres cinereus</i>	(Walbaum, 1782)	Gerreidae	*
2004	Sinaloa	SIN-04-051	<i>Gerres cinereus</i>	(Walbaum, 1782)	Gerreidae	*
2005	Veracruz	VER-05-110	<i>Gerres</i> sp.	*	Gerreidae	30

Localidad	Coordenadas geográficas		Colector	Método de colecta	Número de colección
Bahía de Chetumal	18°30'N, 88°15'O		Pescador	Captura comercial	*
Embarcadero La Piedra	23°12'N, 106°24'O		Pescador	Captura comercial	*
Embarcadero La Piedra	23°12'N, 106°24'O		Pescador	Captura comercial	*
Río Casitas	*		Pescador	Captura comercial	*

QR= Quintana Roo; VER= Veracruz; SIN= Sinaloa
 *= Información no disponible

Tabla 14. Hospederos recolectados y revisados del género *Pomadasys*.

Año	Estado	Número de		Autor	Familia	Número de acantocéfalos colectados
		necropsia	Especie de hospedero (Género) (especie)			
1996	Guanacaste	CR-96-070	<i>Pomadasys elongatus</i>	(Steindachner, 1879)	Haemulidae	*

Localidad	Coordenadas geográficas		Colector	Método de colecta	Número de colección
Golfo de Santa Elena, Playa Cuajimiquil CR= Costa Rica	10°57'N, 85°48'O		Fernando Marques	Linea larga	96SRNP452

*= Información no disponible

Tabla 15. Hospederos recolectados y revisados del género *Haemulon*.

Año	Estado	Número de		Autor	Familia	Número de acantocéfalos encontrados
		necropsia	Especie de hospedero (género) (especie)			
1995	Jalisco	MX- 95-026	<i>Haemulon</i> <i>sexfasciatum</i>	(Gill, 1862)	Haemulidae	1
1995	Jalisco	MX- 95-027	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	1
1995	Jalisco	MX- 95-051	<i>Haemulon</i> <i>sexfasciatum</i>	(Gill, 1862)	Haemulidae	*
1995	Jalisco	MX- 95-052	<i>Haemulon</i> sp.	*	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-037	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-038	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-042	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-043	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-048	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-049	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-057	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-062	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-063	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-064	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-065	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1996	Guanacaste	CR- 96-066	<i>Haemulon</i> <i>maculicauda</i>	(Gill, 1863)	Haemulidae	*
1997	Veracruz	MX- 97-094	<i>Haemulon</i> sp.	*	Haemulidae	*
1997	Veracruz	MX- 97-095	<i>Haemulon</i> sp.	*	Haemulidae	*
1997	Veracruz	MX- 97-096	<i>Haemulon</i> sp.	*	Haemulidae	*
1998	Quintana Roo	QR- 98-001	<i>Haemulon</i> <i>sciurus</i>	(Shaw, 1803)	Haemulidae	*
2004	Sinaloa	SIN- 04-027	<i>Haemulon</i> sp.	*	Haemulidae	*
2004	Sinaloa	SIN- 04-028	<i>Haemulon</i> sp.	*	Haemulidae	*
2005	Veracruz	VER- 05-094	<i>Haemulon</i> <i>aurolineatum</i>	(Cuvier, 1830)	Haemulidae	5
2005	Veracruz	VER- 05-095	<i>Haemulon</i> <i>aurolineatum</i>	(Cuvier, 1830)	Haemulidae	1
2005	Veracruz	VER- 05-097	<i>Haemulon</i> <i>aurolineatum</i>	(Cuvier, 1830)	Haemulidae	*

MX= México; CR=Costa Rica; QR= Quintana Roo; SIN= Sinaloa; VER= Veracruz
 *= Información no disponible

Tabla 15 (cont.). Hospederos recolectados y revisados del género *Haemulon*.

Localidad	Coordenadas geográficas	Colector	Método de colecta	Número de colección
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	*	UNAM 072403
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	*	UNAM 713701
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	*	Pescador	UNAM 059601
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	*	Pescador	UNAM 059401
Playa Ocotál	10°32'N, 85°44'O	Fernando Marques	Arpón	*
Playa Ocotál	10°32'N, 85°44'O	Fernando Marques	Arpón	*
Playa Ocotál	10°32'N, 85°44'O	Fernando Marques	Arpón	*
Playa Ocotál	10°32'N, 85°44'O	Fernando Marques	Arpón	*
Bahía Prieta, Playa Nacascolo	10°38'N, 85°38'O	Fernando Marques	Arpón	*
Bahía Prieta, Playa Nacascolo	10°38'N, 85°38'O	Fernando Marques	Arpón	*
Bahía Culebra, Playa Panamá	10°38'N, 85°39'O	Fernando Marques	Arpón	*
Bahía Culebra, Playa Panamá	10°38'N, 85°39'O	Fernando Marques	Arpón	*
Bahía Culebra, Playa Panamá	10°38'N, 85°39'O	Fernando Marques	Arpón	*
Bahía Culebra, Playa Panamá	10°38'N, 85°39'O	Fernando Marques	Arpón	*
Bahía Culebra, Playa Panamá	10°38'N, 85°39'O	Fernando Marques	Arpón	*
Bahía Culebra, Playa Panamá	10°38'N, 85°39'O	Fernando Marques	Arpón	*
Sontecompan	18°25'N, 95°07'O	*	*	17162
Sontecompan	18°25'N, 95°07'O	*	*	17162
Sontecompan	18°25'N, 95°07'O	*	*	17162
Bahía de Chetumal	18°30'N, 88°15'O	Pescador	*	*
Embarcadero, La Piedra, Mazatlán	23°12'N, 106°24'O	Pescador	Red	*
Embarcadero, La Piedra, Mazatlán	23°12'N, 106°24'O	Pescador	Red	*
Pescadería de Casitas	*	Pescadería	Captura comercial	*
Pescadería de Casitas	*	Pescadería	Captura comercial	*
Pescadería de Casitas	*	Pescadería	Captura comercial	*

UNAM= Universidad Nacional Autónoma de México

*= Información no disponible

**= "Helminfos parásitos de peces marinos y estuarinos con importancia comercial en la Bahía de Chamela, Jalisco". Financiado por la Dirección General de Asuntos del Personal académico, UNAM-PAPIIT No. IN201593, otorgado a GP-PL.

Tabla 16. Hospederos recolectados y revisados del género *Umbrina*.

Año	Estado	Número de		Autor	Familia	Número de acantocéfalos colectados
		necropsia	Especie de hospedero (Género) (especie)			
1995	Jalisco	MX- 95-018	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	(Gill, 1862)	Sciaenidae	6
1995	Jalisco	MX- 95-023	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	(Gill, 1862)	Sciaenidae	7
1995	Jalisco	MX- 95-028	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	(Gill, 1862)	Sciaenidae	2
1995	Jalisco	MX- 95-029	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	(Gill, 1862)	Sciaenidae	1
1995	Jalisco	MX- 95-035	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	(Gill, 1862)	Sciaenidae	3
1995	Jalisco	MX- 95-041	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	(Gill, 1862)	Sciaenidae	4
1995	Jalisco	MX- 95-087	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	(Gill, 1862)	Sciaenidae	*
1996	Jalisco	MX- 96-130	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	(Gill, 1862)	Sciaenidae	20
1996	Jalisco	MX- 96-131	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	(Gill, 1862)	Sciaenidae	3
1997	Veraacruz	MX- 97-056	<i>Umbrina</i> <i>coroides</i>	(Cuvier, 1830)	Sciaenidae	*
1997	Veraacruz	MX- 97-058	<i>Umbrina</i> <i>coroides</i>	(Cuvier, 1830)	Sciaenidae	*
1997	Veraacruz	MX- 97-063	<i>Umbrina</i> <i>coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
1997	Veraacruz	MX- 97-064	<i>Umbrina</i> <i>coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
1997	Veraacruz	MX- 97-065	<i>Umbrina</i> <i>coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	2
1997	Veraacruz	MX- 97-120	<i>Umbrina</i> <i>coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
1997	Veraacruz	MX- 97-121	<i>Umbrina</i> <i>coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
1997	Veraacruz	MX- 97-122	<i>Umbrina</i> <i>coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
1997	Veraacruz	MX- 97-123	<i>Umbrina</i> <i>coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
1997	Veraacruz	MX- 97-124	<i>Umbrina</i> <i>coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
2004	Sinaloa	SIN- 04-018	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	Gill, 1862	Sciaenidae	*
2004	Sinaloa	SIN- 04-048	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	Gill, 1862	Sciaenidae	1
2004	Sinaloa	SIN- 04-055	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	Gill, 1862	Sciaenidae	*
2004	Sinaloa	SIN- 04-057	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	Gill, 1862	Sciaenidae	*
2004	Sinaloa	SIN- 04-058	<i>Umbrina</i> <i>xanti</i>	Gill, 1862	Sciaenidae	*

MX= México; SIN= Sinaloa
 *= Información no disponible

Tabla 16 (cont.). Hospederos recolectados y revisados del género *Umbrina*.

Localidad	Coordenadas geográficas	Colector	Método de colecta	Número de colección
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	*	Línea larga	UNAM 0721403
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	*	Red	UNAM 0717703
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	UNAM 0717903
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	UNAM 0718104
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	UNAM 0718502
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	Captura comercial **	Chinchorro	UNAM 0722202
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	*	Pescador	UNAM 0862050
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	*	Línea larga	UNAM 11403
Bahía de Chamela	19°31'N, 105°06'O	*	Línea larga	UNAM 55201
La Barra	18°30'N, 94°59'O	*	*	17171
La Barra	18°30'N, 94°59'O	*	*	17171
Sontecompan	18°25'N, 95°07'O	*	*	17171
Sontecompan	18°25'N, 95°07'O	*	*	17171
Sontecompan	18°25'N, 95°07'O	*	*	17171
La Barra	18°30'N, 94°59'O	*	*	17171
Sontecompan	18°25'N, 95°07'O	*	*	17171
Sontecompan	18°25'N, 95°07'O	*	*	17171
Sontecompan	18°25'N, 95°07'O	*	*	17171
Sontecompan	18°25'N, 95°07'O	*	*	17171
Embarcadero, La Piedra	23°12'N, 106°24'O	Pescador	Pesca comercial	*
Embarcadero, La Piedra	23°12'N, 106°24'O	Pescador	*	*
Embarcadero, La Piedra	23°12'N, 106°24'O	Pescador	Pesca comercial	*
Embarcadero, La Piedra	23°12'N, 106°24'O	Pescador	Pesca comercial	*
Embarcadero, La Piedra	23°12'N, 106°24'O	Pescador	Pesca comercial	*

UNAM= Universidad Nacional Autónoma de México

*= Información no disponible

**= "Helminfos parásitos de peces marinos y estuarinos con importancia comercial en la Bahía de Chamela, Jalisco". Financiado por la Dirección General de Asuntos del Personal académico, UNAM-PAPIIT No. IN201593, otorgado a GP-PL.

Tabla 16 (cont.). Hospederos recolectados y revisados del género *Umbrina*.

Año	Estado	Número de		Autor	Familia	Número de acantocéfalos colectados
		necropsia	Especie de hospedero			
		(género)	(especie)			
2004	Sinaloa	SIN- 04-061	<i>Umbrina xanti</i>	Gill, 1862	Sciaenidae	*
2004	Sinaloa	SIN- 04-062	<i>Umbrina xanti</i>	Gill, 1862	Sciaenidae	*
2004	Sinaloa	SIN- 04-065	<i>Umbrina xanti</i>	Gill, 1862	Sciaenidae	*
2004	Sinaloa	SIN- 04-066	<i>Umbrina xanti</i>	Gill, 1862	Sciaenidae	*
2004	Veracruz	VER- 04-119	<i>Umbrina coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
2005	Veracruz	VER- 05-064	<i>Umbrina coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
2005	Veracruz	VER- 05-065	<i>Umbrina coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
2005	Veracruz	VER- 05-072	<i>Umbrina coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
2005	Veracruz	VER- 05-073	<i>Umbrina coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	1
2005	Veracruz	VER- 05-074	<i>Umbrina coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*
2005	Veracruz	VER- 05-075	<i>Umbrina coroides</i>	Cuvier, 1830	Sciaenidae	*

Localidad	Coordenadas geográficas	Colector	Método de colecta	Número de colección
Embarcadero, La Piedra	23° 12' N, 106° 24' O	Pescador	Pesca comercial	*
Embarcadero, La Piedra	23° 12' N, 106° 24' O	Pescador	Pesca comercial	*
Embarcadero, La Piedra	23° 12' N, 106° 24' O	Pescador	Pesca comercial	*
Embarcadero, La Piedra	23° 12' N, 106° 24' O	Pescador	Pesca comercial	*
*	*	Pescador	Chinchorro	*
Pescadería, Puerto de Veracruz	*	Captura comercial	Red	*
Pescadería, Puerto de Veracruz	*	Captura comercial	Trampa de atajo	*
Pescadería, Puerto de Veracruz	*	Captura comercial	Captura comercial	*
Pescadería, Puerto de Veracruz	*	Captura comercial	Captura comercial	*
Pescadería, Puerto de Veracruz	*	Captura comercial	Captura comercial	*
Pescadería, Puerto de Veracruz	*	Captura comercial	Captura comercial	*

SIN= Sinaloa; VER= Veracruz

*= Información no disponible

APÉNDICE 3

Método utilizado para la preparación de los reactivos utilizados en la fijación y tinción de los ejemplares de Acanthocephala.

FIJACIÓN

AFA

	100 ml	250 ml	500 ml	1 lt
Ácido acético glacial	10 ml	25 ml	50 ml	100 ml
Formaldehído	10 ml	25 ml	50 ml	100 ml
Alcohol	80 ml	200 ml	400 ml	800 ml

COLORANTES

Carmalum de Mayer

	~100 ml	~250 ml	~500 ml	~1 lt
Sulfato de aluminio y potasio 6 gm	15 gm	30 gm	60 gm	
Carmín	5 gm	12.5 gm	25 gm	50 gm
Ácido acético glacial	25 ml	62.5 ml	125 ml	250 ml
Agua destilada	100 ml	250 ml	500 ml	1000 ml

1. Disolver el Carmín y el sulfato de aluminio y potasio en un vaso de precipitado con agua destilada. Para mezclar, hervir a fuego lento por un hora en un recipiente que esté ligeramente cubierto para evitar la evaporación.
2. Remover la solución del calor y dejar enfriar.
3. En una botella con tapón, colocar el colorante y agregar el ácido acético glacial, para curar la solución por aproximadamente 10 días.

Filtrar el colorante en una botella limpia con tapón. Agregar algunos cristales de “thymol” para prevenir el crecimiento de hongos y bacterias.